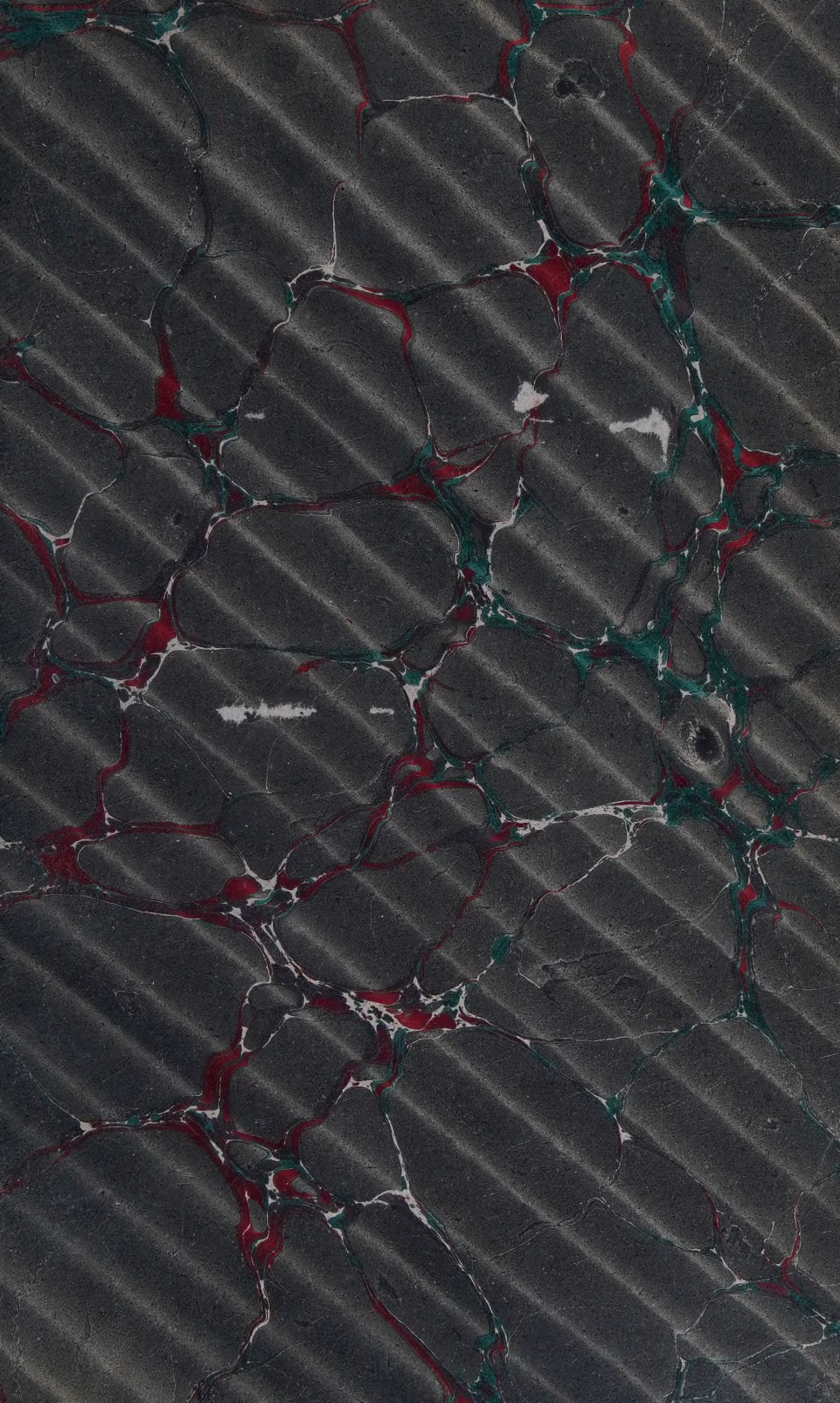
COUNTWAY LIBRARY
HC 51YE 7

Surgeon General's Office
LIBRARY.
Dupl.
Section, Ophthalmology 1636
No. 30675



28. D. 195.

Lehrbuch

der

AUGENHEILKUNDE

von

Dr. Rudolf Schelske.

I.

Krankheiten der Conjunctiva, Cornea, Sclera, Iris, Chorioidea und Retina.

Mit Holzschnitten.

BERLIN 1870.

Verlag von August Hirschwald.

Unter den Linden 68.

BOSTON MEDICAL
SEP 24 1903
LIBRARY.
2613

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

Vorwort.

Von zwei Seiten war die Anregung zur Ausarbeitung dieses Lehrbuchs, dessen erste Abtheilung hier vorliegt, ausgegangen: einmal von dem Wunsche practischer Aerzte, die ein kurzes zusammenfassendes Werk über Augenheilkunde suchten, um sich, selbst nicht Ophthalmogen von Fach, über den Zustand dieser Wissenschaft mit Aufwand möglichst wenig ihrer karg gemessenen Zeit, zu orientiren. Zum Andern stellte sich bei den jungen Medicinern, die sich, nachdem sie das Gros der akademischen Arbeit geleistet, in ihrer letzten Lernzeit eingehender mit der Augenheilkunde beschäftigen wollten, das Bedürfniss nach einer Uebersicht und einem Wegweiser für das zu Erlernende heraus.

Diesen Forderungen zu genügen, ist die Aufgabe, welche zu lösen versucht wurde, sie ist auch die Grenze für das Material, welches aus der grossen Masse des Wissenswerthen an Thatsachen und Vorstellungen aufgenommen worden ist.

Hamburg im November 1869.

R. S.

Inhalt.

ERSTE ABTHEILUNG.

System der Conjunctiva, Cornea, Sclera.

Krankheiten der Conjunctiva.

Anatomisches 1. — Conjunctivitis 2; Hyperämie der Conjunctiva 2; Conj. simplex s. catarrhalis 3; Conj. blenorrhoica (Neonatorum, gonnorrhoica) 6; Conj. diphtheritica 13; Conj. trachomatosa (acute Granulationen, eigentl. Trachom 18; Conj. phlyctaenulosa 25 — Pterygium 27 — Xerosis conjunctivae 31 — Ergüsse unter die Conjunctiva (Blutergüsse, Erguss von Serum, Lufteintritt, Eitererguss) 32 — Neubildungen der Bindehaut 33 — Entozoen 35 — Verletzungen der Conjunctiva 36. —

Krankheiten der Cornea.

Anatomisches 37 — Keratitis 38 — Ker. superficialis 38—52, ohne Gefässbildung 38, vasculosa 39, vesiculosa 42; Ker. parenchymatosa 42—40, interstitialis 42, diffusa 46; Ker. ulcerosa et suppurativa 49 — Maculae corneae 57 — Keratokonus 59 — Neubildungen 63 — Verletzungen 64 — Greisenbogen 65.

Krankheiten der Sclera.

Anatomisches 66 — Scleritis, Episcleritis 66 — Verletzungen 68.

ZWEITE ABTHEILUNG.

System der Uvea.

Anatomisches 69—72.

Krankheiten der Iris.

Hyperämie der Iris 72 — Iritis 73—86: Ir. simplex 75, parenchymatosa 77 — Tumoren 84 — Wunden und fremde Körper 86 — Bildungsanomalien: Irideremie, Coloboma 88 — Functionsstörungen: Mydriasis, Myosis, Irisschlottern 90 — Operationen an der Iris 92. —

Krankheiten der Chorioidea.

Ophthalmoscopisches 97 — Physiologisch-Anatomisches 98 — Entzündung des Ciliarkörpers (Cyclitis): simplex 100, serosa 101 — Irido-chorioiditis 103 — Sympathische Ophthalmie 107 — Sclerotico-chorioiditis posterior 114 — Chorioi-

ditis exsudativa 125 — Chorioiditis suppurativa 130 — Tuberkeln der Chorioidea 131 — Tumoren 132 — Knochenbildung in der Chorioidea 137 — Chorioidealblutungen 137 — Ablösung der Chorioidea von der Sclera 138 — Verletzungen 139 — Coloboma chorioideae 140 — Albinismus 141.

Das Glaucom 142.

Acutes entzündliches Glaucom 146, chronisches Glaucom 148, Glaucoma consecutivum et complic. 152.

DRITTE ABTHEILUNG.

System des lichtempfindenden Apparats.

Anatomisches 161 — Ophthalmoscopisches 165 — Physiologisches 166 — Pathologisch-Anatomisches 167.

Krankheiten der Netzhaut.

Hyperämie der Retina 170 — Retinitis 171 — Retinitis bei Morb. Bright. 176 — Retinitis syphilitica 179 — Retinitis leucaemica 181 — Retinitis pigmentosa 182 — Apoplexien der Retina 185 — Embolie der Art. centr. retinae 186 — Ischaemia Retinae 189 — Netzhautablösung 190 — Tumoren der Netzhaut 196. —

BOSTON MEDICAL
SEP 24 1903
LIBRARY.

ERSTE ABTHEILUNG.

System der Conjunctiva, Cornea, Sclera.

I. Krankheiten der Conjunctiva.

Anatomisches. Die Conjunctiva ist ein platter Sack, dessen Wände nach Art der serösen Säcke auf einander gleiten. Das viscerale Blatt ist am Bulbus, das durch eine Querspalte geöffnete, parietale, an den Augenlidern angewachsen. Fest und unverschiebbar haftet das letztere an den Lidern, das viscerale, auf ein Epithel reducirt, an der Cornea. Locker und beweglich ist an die darunter befindlichen Schichten, an den M. orbitalis und die Sclera, der Theil der Conjunctiva angeheftet, der von dem convexen Rande des Tarsus zum Fornix und von da zum Rande der Cornea verläuft (Henle).

Auf dem Tarsus liegt die Conjunctiva, deren Gewebe dem Typus der Schleimhäute entspricht, durch netzförmiges Bindegewebe mit dem Knorpel verbunden, fest auf. In dieses sind Lymphkörperchen ähnliche Zellen eingestreut. Die andere Fläche der Schleimhaut ist durch eine Basalmembran mit dem deckenden Epithel verbunden. Dieses ist am Augenlidrande ein geschichtetes Pflasterepithel, dessen oberste Lagen abgeplattet sind. Auf ihrer sonst ebenen Oberfläche münden blindsackartige Drüsen, deren Körper in das Schleimhautgewebe gebettet, Ausstülpungen der Basalmembran mit Cylinderepithel bedeuten. So verhält sich die Sache bis zum hintern Rand des Tarsaltheiles.

Hier wendet sich das Pflasterepithel in geschichtetes Cylinderepithel, die blindsackförmigen Drüsen vergrössern sich und ragen ein Wenig über die Oberfläche. Dazu gesellen sich zwei andre Arten Drüsen 1. eine acinöse (accessorische Thränendrüsen) im submucösen Bindegewebe, in grösserer Zahl in der oberen Uebergangsfalte; sie sind platt, drüsenförmig, mit gegen die Oberfläche geneigtem Ausführungsgange und differiren von den vorher besprochenen durch längsfasrige Bindegewebshaut und feinzelliges Pflasterepithel; 2. eine oft fehlende conglobirte tuberkelförmige Drüsenart, die vereinzelt oder in Gruppen an dem Augenwinkel, oder längs der oberen Uebergangsfalte oder am Rande des Tarsus auftreten (Trachomdrüsen, Henle, Bruch'sche Follikel, Kölliker.)

Die Conjunctiva bulbi, die keine Papillen und gewöhnlich auch keine Drüsen trägt, führt ein dickes (0,06 Mm.) Lager Pflasterepithelium, das sich bis auf die Hälfte allmälig verdünnend, auf die Cornea übergeht und hier die oberflächliche Schicht ausmacht. Die eigenthümliche Substanz ist von elastischen Fasern reichlich durchstrickt, und mit der Sclera locker verbunden.

Das Gefässsystem der Bindehaut wird gebildet 1. von den peripherischen Bindehautgefässen, die von den Lid- und Thränengefässen abstammen (hintere Bindehautgefässe); 2. von den Aesten, welche die vordern Ciliargefässe am Hornhautrande zur Bindehaut abgeben (vordere Bindehautgefässe). Dieselben laufen in der Bindehaut nach rückwärts, versorgen ihre innerste Zone mit Aesten und verbinden sich mit den peripherischen Bindehautgefässen. Von denselben Aesten der vordern Ciliargefässe stammen auch die Zweige zum Randschlingennetze der Hornhaut ab (Leber).

Die Nerven stammen aus dem ersten Ast des Trigeminus, theilen sich vielfach dichotomisch, wodurch ein dichtes Nervenfasernetz entsteht, und endigen in eigenthümlichen Organen, den sogenannten Endkolben (Krause), in der Conjunctiva tarsi in Tastkörperchen (Krause).

Die Absonderungen der Conjunctiva bestehen in Schleim und einer dem Thränendrüsensecret analogen Flüssigkeit.

1. Conjunctivitis, Entzündung der Conjunctiva.

a. Hyperämie der Conjunctiva.

Dieselbe ist in den höhern Graden durch eine scharfe Grenze von der Entzündung der Bindehaut nicht zu trennen. Die einfache Hyperämie zeigt sich in chronischen Fällen vor Allem an den Gefässen der Conjunct. palpebr. und geht erst bei hohen Graden acuteren Verlaufes auf die des Bulbus über. Es entwickeln sich zwischen den grössern radiären Gefäss-Aesten mehr und mehr quere, welche die Meibom'schen Drüsen mit ihren Netzen zudecken; die sonst blasse Uebergangsfalte wird gesättigt roth und leitet in heftigen Fällen diese Zustände auf die Conjunctiva bulbi hinüber. Die injicirten Gefässmaschen spitzen sich dann hier gegen die Cornea zu und bilden durch ihre Anastomosen mit den tieferen Gefässlagen (der Muskeln) rosige Kränze feinmaschiger Netze um die Hornhaut. Die Gefässschlingen, deren Spitzen als disseminirte Hervorragungen auch in der normalen Bindehaut auftauchen, treten durch die Injection mehr über das Niveau und erscheinen als röthliche Hügelchen und Körner. Die Secretion ist im Allgemeinen nicht vermehrt, ebenso wenig ist das Verklebtsein der Lider für diesen Zustand characteristisch (catarrhus siccus). Dagegen sind die subjectiven Symptome oft, selbst bei gering entwickelten anatomischen Zeichen von grosser Heftigkeit. Dieselben bestehen in Schmerzen (Stechen, Drücken, Gefühl eines fremden Körpers etc.), in vermehrter Empfindlichkeit gegen helles Licht und Sehanstrengungen und dadurch

bewirkten oft plötzlich hervorbrechenden reflectorischen Erregungen, wie Niesen und Thränenströmen.

Die Ursachen sind theils localer Natur, theils allgemeinere Schädlichkeiten. Zu jenen gehören fremde Körper, Haare, Staub im Conjunctivalsack, kleine Kalkinfarcte und Entzündungen der Meibom'schen Drüsen, Hemmnisse im Thränen-Ableitungssystem etc. Zu diesen zählen schlechte mit reizenden Dünsten geladene Luft, unter denen Tabakrauch eine hervorragende Stelle einnimmt, unpassende, zu grelle Beleuchtung bei der Arbeit, mangelnder Schlaf und häufiger unzweckmässiger Gebrauch der Augen, von denen Leistungen gefordert werden, die sie ihrem Bau nach nicht auswerthen können z. B. Sehen bei stark hypermetropischem oder astigmatischem Bau ohne ausgleichende Brillen.

Die Beseitigung aller dieser Schädlichkeiten ist die erste Aufgabe der Therapie. Von wesentlichem Nutzen ist Milderung der Beleuchtung durch Tragen gefärbter Gläser (blau 3), Anwendung der Kälte, als kalte Waschungen, kalte Compressen, kalte Douchen und leichter Adstringentien.

Die Waschungen macht man am besten als täglich mehrmaliges minutenlanges (3—5) Anspülen kalten Wassers gegen die geschlossenen Lider, die Compressen als leichte, kleine, das Auge deckende Leinwandlagen, die wohl ausgedrückt alle 3 Minuten erneuert werden; die Augendouche wirft feine Wasserstrahlen gegen die geschlossenen Lider, wobei starke Gewalt des Stromes zu vermeiden ist. — Die Adstringentia werden als Imbibition der Compressen oder Einträufelungen oder leichte Cauterisationen gebraucht: vor Allen Sulphas zinci, Acetas plumbi, Cuprum sulphuricum, Argent. nitricum. Zu Compressen giebt man zweckmässig: Plumbum acet. dr. ij, davon 6 Tropfen in eine Tasse Wasser geschüttet zu Umschlägen 3mal täglich $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang. — Zu Instillationen in den Conjunctivalsack mittelst eines feinen Haarpinsels dienen besonders Zinc. sulph. gr. $^1/_2$—1: unc. j aqu. dest. und Argent. nitr. in ähnlicher Gabe. Zu Cauterisationen empfiehlt sich in hartnäckigen Fällen zur Herbeiführung eines acuten Congestionszustandes das letztere in 2—6 gräniger Dose auf die Unze, das dann mittelst Pinsel auf die umgeklappten Lider applicirt und nach einigen Secunden mit Salz- und dann reinem Wasser abgewaschen wird, um zu starke Aetzwirkung zu vermeiden. 2—3 maliges Aetzen reicht bisweilen zur Heilung hin. — Hiebei ist Vorsicht nöthig und gewöhnlich genügen jene milderen Mittel und die Vermeidung der

Schädlichkeiten, dabei Ruhe und frische Luft, um das Uebel allmälig zu beseitigen. —

b. Conjunctivitis simplex s. catarrhalis.

Da diese Form der Bindehauterkrankung nicht durch scharfe Grenzen von der Hyperämie zu trennen ist, theilt sie mit dieser die ganze Symptomenreihe, wozu als characteristisch eine mehr oder weniger hochgradige Schwellung des Gewebes und Ansammlung von schleimig-eitriger Flüssigkeit als Product gesteigerter Secretion kommt. Die Gefässinjectionen sind die früher beschriebenen, die dunkler rothe, sammetartige Conjunctiva erscheint durch Schwellung ihres Gefüges, durch zerstreute Infiltrate des subconjunctivalen Bindegewebes, oder durch Exsudat, das unter sie ergossen ist (Chemosis), vom Bulbus abgehoben. Die sehr schwankende Menge des Secretes, die oft nicht proportional den anatomisch sichtbaren Veränderungen der Membran ist, häuft sich in dem innern Augenwinkel als weisse Masse an, und liegt als transversale, dem Lidrandschluss entsprechende Leiste auf der Cornea, bewirkt dadurch Sehstörungen, die als Undeutlich-, Schatten- und Farbigsehen hindern. Durch Eintrocknen dieses Secretes über Nacht, das in höhern Graden zu dicken Krusten wird, sind die Lider morgens verklebt und schwer zu öffnen.

Hiezu gesellen sich die allgemeinen Symptome, wie bei der Hyperämie: Schmerz und Brennen, das Gefühl eines im Conjunctival-Sack liegenden Körpers, dazu das von Trockenheit und Schwere der Lider, häufig auch die Empfindung von Zucken in den Lidmuskeln, und eminente Lichtscheu.

Auch die Ursachen der Conjunctivitis stimmen mit denen einfacher Hyperämie überein, nur dass hier traumatische Eingriffe, als fremde Körper, chemische Agentien, Verbrennungen, Stösse nebst mangelndem Schutz, wie bei Ectropium etc. oder fortwirkende Reize, wie nach innen stehende Wimpern, Wärzchen auf der Innenfläche des Lides etc. ausser dem dort Genannten eine hervorragende Stelle einnehmen.

Der Verlauf der acuten Form dieser Erkrankung ist in einer Anzahl von Fällen der, dass sie in einiger Zeit ohne medicamentöse Intervention, bei Vermeidung der Schädlichkeiten von selbst verschwindet; häufiger der, dass die Injection der Conjunctiva bulbi aufhört, während der Uebergangs- und Lid-Theil injicirt bleiben und hier die chronische Form des Catarrhes etabliren. Complicationen oder Uebergänge in gefährlichere Folgezustände sind bei der

reinen Conjunctivitis selten, besonders bleibt hiebei, im Gegensatz zu Blennorrhoe, die Cornea frei; nur selten bei alten Leuten kommt es auf dieser zu Epithelialverlusten und in Folge davon zu Infiltrationen dieser Membran oder durch Vermittlung der subconjunctivalen Gefässe zu vascularisirendem Hornhautexsudat und seinen Folgen. Ebenso selten ist die Mitaffection der Iris, wenn diese nicht schon auf anderem Wege ergriffen war, und der Chorioidea.

Die Therapie kann zwiefache Wege einschlagen. Der eine langsame und schwer zur völligen Heilung wenigstens ohne Zurücklassung von Hyperämie führende besteht in vorgängiger Ueberleitung in die chronische Form durch Beschränkung der Conjunctivalinjectionen auf den Bulbustheil mittelst Zuwarten, kalten Ueberschlägen, ableitenden Medicamenten und diätetischen Maassnahmen zur Vermeidung aller Schädlichkeiten, (der wesentlichsten Anordnung). Nachdem der Catarrh auf die Lider begrenzt, empfiehlt sich die Anwendung von Lapis div., Aqua Horstii (Arlt), Lösungen von Zink ($^1/_2$—1 gr.: unc.), oder Sublimat ($^1/_{10}$—$^1/_8$ gr: unc. j aqu. dest.)

Der andere zuverlässigere und schnellere Weg beruht auf einer örtlichen stimulirenden Behandlung, ins Besondere auf der Anwendung von starken Argent. nitr.-Lösungen direct auf die Schleimhaut im acuten Stadium. Man benutzt dazu Lösungen von 8—10 gr. auf unc. j Wasser und applicirt diese mit einem Pinsel auf die umgeklappten Lider, wenn nöthig, auf jedes für sich, um Cornea und Conjunctiva bulbi zu schonen. Ist die Lösung sehr concentrirt, so neutralisirt man ihre Wirkung durch Abspülen mit Salz- und dann mit Brunnenwasser; will man die Conjunct. bulbi auch dem Einflusse des Aetzmittels aussetzen, so kann man dasselbe nach Auftragung auf die Lidbindehaut mit Wasser verdünnen das Lid umklappen und so das Mittel mit der betreffenden Bindehautfläche in Berührung bringen. Die Dosirung des Mittels wird bedingt durch die Stärke der Hyperämie, die Menge des Secrets und die Höhe des Reizzustandes. Die Stärke der Dose und der Aetzung steht in gradem Verhältniss zu allen drei Momenten. Je hyperämischer und je geschwollener die Conjunctiva ist, um so schneller stösst sie den Aetz-Schorf ab und um so energischer bewirken Eingriffe einen hinlänglich starken Anprall neuen Blutes an das in den Gefässen stagnirende. Dasselbe gilt für starken Reizzustand, wie Lichtscheu, bei entsprechender Hyperämie und Secretion. — Folgen sehr starke Reactionserscheinungen, so muss man dieselben durch kalte Ueberschläge und Augendouche beseitigen

und die Wiederholung des Mittels danach modificiren, und im Allgemeinen einmal in 24 Stunden ätzen. Die Anwendung der Kälte empfiehlt sich danach stets, Iritis und dergleichen ist dabei durchaus nicht zu fürchten. Ist so der acute Zustand beseitigt, so benutzt man gegen den fortbestehenden Catarrh der Lidbindehaut schwächere Solutionen von Arg. nitr., Plumb. acet., Lapis div. zu Instillationen, deren Wirkungen sich im Wesentlichen nur durch die Stärke der Solution unterscheiden, und greift nur bei fortbestehender sehr starker Secretion zu concentrirteren Höllensteinlösungen, die dann wieder auf die umgeklappten Lider unter vorsichtiger Schonung des Bulbus gebracht werden, zurück. Sollten stete Recidive diesem Verfahren nicht weichen, so erreicht man oft durch ein einmaliges Ueberstreichen mit Arg. nitr.-Lösungen von xv—xx gr: unc. j aq. das gewünschte Resultat. — Ueberall steht die Beseitigung der Schädlichkeiten (c. Hyperämie) in erster Reihe, wobei reine Luft, Reinhalten der Lider von Secret und Temperirung des Lichtes (Schutzbrille blau 2—3) von hervorragender Bedeutung sind. —

c. Conjunctivitis blennorrhoica.

Wie die Grenze zwischen Hyperämie und einfacher Conjunctivitis nicht scharf zu ziehen ist, so ist sie es auch nicht zwischen der letzteren und der Blennorrhoe. Die Grösse der Injection und der Schwellung, die Menge und Beschaffenheit des Secretes geben die mehr quantitativen als qualitativen Unterschiede dieser Form von der andern, wie auch der verschiedenen Grade blennorrhoischer Affection unter sich.

Die Injection der Gefässe in der Conjunctiva palp. ist sehr stark; das oberflächliche Gefässnetz ist zu einem System erectiler Schlingen entwickelt, welche die Membran mit feinen rothen Körnchen bestreut erscheinen lassen und in höheren Graden hügelige oder papilläre Excrescenzen darstellen. Diese Erhabenheiten bestehen aus ausgedehnten und verlängerten Gefässen, umgeben von flüssigem, junge Zellen führendem Exsudat unter dem Epithel der Schleimhaut. Das Gefüge der Conjunctiva ist mit Flüssigkeit imprägnirt und erweicht und die Lider sowohl, wie das subconjunctivale Zellgewebe stark geschwollen, so dass oft die Oeffnung der Lidspalte unmöglich wird. Die Gefässinjectionen der Bulbalbindehaut entwickeln sich langsamer, aber stetig und reichlich, wozu sich stark chemotische Schwellung, auch des subconjunctivalen Gewebes gesellt, welche die Hornhaut wallartig umgrenzt erscheinen

lässt. Die Plica semilunaris und vor allem die Uebergangsfalte nehmen an diesen Veränderungen Theil. Die Schleimhaut ist sehr blutreich und die Circulation in der Mehrzahl der Gefässe frei, so dass nicht auf Blutgerinnung in den Gefässen der Character der catarrhalisch-blennorrhoischen Entzündungen beruht, sondern auf der bei nur partiellen Starre überwiegenden Congestion mit copiöser dünner Secretion (v. Gräfe).

Das Secret ist massenhafter und zellenreicher, als bei den niederen Formen der Conjunctivitis, und wird, während es im Beginn der Krankheit wässrig-schleimig, mit vielen Thränen gemischt ist, dicker, eitrig, zuweilen zu membranartigen, verklebten Eitermassen: Differenzen, welche nur Stadien, nicht principiellen Unterschieden des Krankheitsprocesses entsprechen. Eine wesentliche Eigenschaft dieses oft abundanten blennorrhoischen Products ist die Fähigkeit, den analogen Zustand in einer andern, gesunden Schleimhaut zu erregen.

Eine Complication — so häufig, dass sie als characteristisch für diese höhere Form der Conjunctivalerkrankungen angesehen werden muss, — ist der Uebergang des Processes auf die Cornea. Es geschieht dies unter verschiedenen Formen.

Entweder die Hornhaut verliert ihr Epithel an einer beschränkten Stelle und an derselben ihre Krümmung bei Erhaltung der Durchsichtigkeit; sie erscheint wie abgeschliffen, die Stelle ist dabei scharf begrenzt und vertieft, zuweilen mit treppenförmigen Rändern umgeben. Geht dieser Cornea-Abschliff über eine gewisse Tiefe in die Substanz hinein, so entsteht Durchbruch und der Gang der weiteren Ereignisse ist dadurch bedingt; neigt sich dagegen die Affection der Heilung zu, so geschieht dies dadurch, dass sich grauliche Exsudate in der Stelle bilden, die dann ihren Weg als einfache Hornhautgeschwüre machen, oder es bilden sich vom Rande her Gefässe auf jene Affection hin und leiten die Epithelbildung und Reparation ein.

Oder aber es entstehen kleine verstreute Abscesse, die sich durch grauliche Exsudatmassen verbinden und zu grösseren Hornhautabscessen werden, die, wenn sie nicht zu weit in die Tiefe reichen, relativ schnell heilen, im entgegengesetzten Falle aber ganze oberflächliche Lagen nekrotisch abstossen.

Oder endlich treten am Rande einzelne Abscesse auf, welche die ganze Cornea umkriechen können und so ein ringförmiges Geschwür bilden. Nur wenn diese Ausdehnung nicht erreicht wird und das Geschwür einen gewissen geringeren Theil des Hornhaut-

randes umgreift, führt es nicht zu Necrotisirung und totaler Abstossung dieser Membran.

Der Verlauf der acuten Blennorrhoe kann zu directer Heilung in wenigen Wochen führen, wobei die Symptome allmälig zurückgehen, oder unter Zunahme der Affection zum Chronischwerden des Processes, dessen Schicksal dann vorwiegend durch die Hornhautzustände und deren Folgen bedingt wird, für die auf das Capitel der Hornhaut-Erkrankungen verwiesen werden muss.

Ursachen: Wenn es auch fest steht, dass jede einfache Conjunctivitis durch Schädlichkeiten mancher Art, wie Unreinlichkeiten, Corrodirungen etc. zur Blennorrhoe führen kann, wie es auch nicht zu leugnen, dass die Erkrankung Folge epidemischer Verhältnisse sein kann, so erscheint sie doch in den weitaus meisten Fällen inoculirt und zwar in der Form der Blennorrhoea neonatorum und Blennorrhoea gonorrhoica.

Die Art der Erkrankung durch Inoculation entspricht nicht immer der des Secret erzeugenden Mutterbodens, denn wenn Blennorrhoe oft auch Blennorrhoe producirt, so geschieht es doch, dass unter unbekannten geeigneten Verhältnissen eine Diphteritis, und umgekehrt durch Impfung dieser z. B. in $1^1/_2$—2jährigen Augen Blennorrhoe hervorgerufen wird.

Die Art der Verbreitung geschieht in häufigen Fällen durch blennorrhoisches Secret der Scheiden- oder Harnröhren-Schleimhaut, ohne dass der Träger des inoculirten nothwendig auch der des inoculirenden zu sein braucht. Auch bei den blennorrhoischen Neugebornen spricht der Erkrankungstermin, 3 Tage nach der Geburt, sehr für die Allgemeinheit der Impfung beim Durchgang durch die mütterliche Scheide. Die Uebertragung von Auge zu Auge findet die verschiedensten Wege: in die Augen der Mutter durch die Besorgung der Kinder, in die der Hausgenossen durch Tücher, Waschwasser, Schwämme etc., in die der Mitbewohner klinischer Institute durch die Vielfältigkeit directer und indirecter Berührungen, in die der behandelnden Aerzte durch Anspritzen des Kammerwassers durchbrechender Hornhäute oder unvorsichtiges Berühren etc. Die Verbreitung durch die Luft ist vielfach für und wider besprochen, und ist nicht einzusehen, warum sich nicht entwicklungsfähige Secretparthien bei dafür günstigen Gelegenheiten durch Luftwirbel verbreiten sollen. Ueberall zeigt sich aber die Blennorrhoe als örtliche Krankheit, im Gegensatz zur Diphteritis. Hiefür spricht vor Allem die Einseitigkeit der Affection bei hermetischem Verband-Verschluss des andern gesunden Auges, die bei dieser

gewöhnlich, keinesweges bei der hiernach zu behandelnden Form der Conjunctivitis von sicherem Erfolg begleitet ist.

Therapie. Da die Blennorrhoea neonatorum gewissermassen das Paradigma des Krankheitsbildes ist, so ist es auch die Behandlung, welche v. Graefe durch die weise Anwendung des Causticums zu einer so sicheren Waffe gegen den grössten Theil menschlicher Erblindungsursachen gemacht hat, wie die Blennorrhoe der Neugebornen ihn bildet. — Die andern Formen geben für die Therapie keine wesentlichen Differenzen. Das wesentlichste Arzneimittel ist der Argentum nitricum-Stift oder der von Lapis mitigatus (1 Theil Arg. nitr. mit 1 Theil Kal. nitr. zusammengeschmolzen). Die Anwendung wird bedingt durch den Zustand der Schleimhaut und nur die Vernachlässigung derselben erweckt dieser Methode immer von Neuem Gegner. Während die Schleimhaut nur prall und gespannt ist, noch kein reichliches Secret liefert und die Papillen noch nicht stark wuchernd hervortreten, werden kalte Ueberschläge genügen, um in längerer Zeit zuweilen allein schon Heilung hervorzubringen. Ist aber die Spannung beseitigt, liefert die Schleimhaut ein dickes, gelbes, gleichmässiges eitriges Secret und treten jene eben geschilderten exsudatreichen Gefäss-Papillen wuchernd hervor, so ist der Zeitpunct für die Anwendung des Aetzmittels gekommen. Da es besonders darauf ankommt, die Schleimhaut zu erhalten und da dieselbe an verschiedenen Stellen verschieden afficirt und deshalb Differenzen in der Dosirung des Mittels bedarf, so wird man, um den Effect localisiren zu können, den Stift benutzen und von der Anwendung starker Lösungen Abstand nehmen; und zwar den Stift von Lapis mitigatus, um zu tiefe Eingriffe mit folgender Narbenbildung zu vermeiden, nur wo die Schleimhaut stark breiig durchsetzt, die Wucherung excessiv, das Secret sehr stark ist, empfiehlt sich der Argent. nitr.-Stift.

Die Aetzung bezieht sich nur auf die Conjunct. palpebr. und die Uebergangsfalte, während man am Bulbus directe Eingriffe vermeidet. Um dem ganzen Zug der Schleimhaut beikommen zu können, applicirt man den Stift auf jedes Lid einzeln, indem man dasselbe stark umstülpt, das entgegengesetzte Lid zum Schutz der Cornea darunter schiebt, das Aetzmittel in entsprechender Stärke und Ausdehnung beibringt, mit Salzwasser die zu starke Nachwirkung neutralisirt und die Schleimhaut mit Wasser abspült. Es empfehlen sich mehrfach wiederholte leichte Aetzungen mit Lap. mit. mehr, als einmalige starke mit Lap. infernalis. Für die Wiederholung der Aetzungen ist der Folgezustand der Schleimhaut

nach einer derselben von hervorragender Bedeutung.*) Im Allgemeinen wird man diese wiederholen können, wenn die der Aetzung folgende Reaction (vermehrte Wärme, Geschwulst) bei Besichtigung der Schleimhaut verschwunden erscheint, die Eschara derselben abgestossen ist und das weisse der Aetzung folgende Secret möglichst reducirt, aber noch keine blennorrhoische Recrudescenz (dünnes Secret, mehr Geschwulst und Wärme etc.) vorhanden ist (v. Gräfe).

Da dieser Zustand ungefähr in 12 Stunden erreicht ist, zuweilen auch wol etwas früher, so wird die Aetzung 1—2 Mal, in seltenen Fällen auch dreimal täglich zu machen sein, jedoch gilt es, stets aufs Genaueste zu individualisiren, und die Leistungsfähigkeit der Schleimhaut zu probiren. Nach jeder Aetzung applicirt man kalte Ueberschläge bis zum Anfang der dritten Periode der Wirkung.

Die bedenklichen Cornea-Affectionen beginnen stets mit Unebenheiten der Oberfläche, das heisst mit Alterationen des Epithels, während der gleichmässig matte Schimmer, oder die grauliche Färbung bei Druck am Cornearande in der ganzen Ausdehnung der Membran auf eine ungefährliche ödematöse Durchtränkung mit veränderter Diffraction des Gefüges zu beziehen ist. Wenn die Aetzungen der Conjunctiva dem Corneazustande auch nicht direct nützlich sind, so müssen sie doch, nur mit noch bestimmteren Cautelen, fortgesetzt werden, um den Anlass zu jenen, den blennorrhoischen Process, zu beseitigen. Jene Rücksichten auf die ergriffene Cornea bestehen in noch subtilerer Neutralisation des Aetzmittels durch Salzwasser, um die Hornhaut vor directen Einflüssen desselben zu schützen (geschieht dies auf das Genaueste, so braucht man energische Fortsetzung der Aetzung nicht zu fürchten), in Scarificationen der Conjunctival-Wucherung, welche durch die Blutungen den Zustand sehr erleichtern (während dagegen Blutentziehungen durch Egel an den Schläfen oder dem Nasenwinkel von keinem wesentlichen Einfluss auf diese Form der Conjunctival-Affection sind), und endlich in der Application von Eis; dabei nützt gegen die Hornhaut-Affection selbst Atropin. Führt trotzdem

*) Man kann bei der Wirkung des Aetzmittels speciell 3 Perioden unterscheiden: die erste, wo die Eschara als weisse Inseln auf der Schleimhaut festsitzt, deren Ränder sich von dieser abheben, darunter wunde, zuweilen blutende Schleimhaut sich befindet; die zweite, in welcher nach Abstossung der Eschara die Schleimhaut eine noch epithellose Fläche darbietet, wobei das sparsame Secret mehr schleimig wie im Catarrh ist; die dritte Periode characterisirt sich durch den Rückgang in den ursprünglichen blennorrhoischen Zustand, sowohl was Schleimhaut-Oberfläche als Secret betrifft. Am Anfang dieser ist die Stelle der wiederholten Aetzung.

der fortschreitende Process zu immer merkbarerer Verdünnung der betroffenen Hornhautparthie, selbst so weit, dass der innere Druck, unter dem das Kammerwasser steht, den Grund derselben zu heben beginnt, so ist mit Sicherheit Necrosirung mit Durchbruch zu erwarten.

Diese Folge ist dadurch abzuwenden, dass der Druck auf die Hinterfläche der Hornhaut vermindert wird, was durch eine Paracentese geschieht, wo dann durch die so gesetzte Fistel der äussere und innere Druck äquilibrirt werden, die Hornhautaffection entlastet, unter bessre Ernährungsbedingungen gesetzt und zur Reparation disponirt wird. Bei sehr tiefen Geschwüren ist die spontane Perforation freilich oft nicht mehr aufzuhalten. Der Zeitpunkt für die Paracentese ist oft schwer zu bestimmen; in zweifelhaften Fällen wird man sich besser für als gegen sie entscheiden. Hat eine Perforation stattgefunden, so ist damit die Gefahr des Irisvorfalles gegeben. Kleine Irisvorfälle, die nur einer Einkeilung derselben in die Perforation entsprechen, werden ohne Schaden an ihrer Stelle belassen; tritt jedoch die Iris mehr hervor und bläht sich auf, so muss sie, nachdem sie sich mit den Hornhauträndern verklebt hat, mit der Scheere abgekappt werden. Geschieht dies früher, so fallen neue Partien vor, die sich in die Hornhautwunde einkeilen und deren Ränder auseinander treiben; in dieser Periode treten dann wohl noch örtliche Processe mit erhöhter Secretion im Innern des Auges hinzu, unter deren Einfluss der innere Druck steigt, so dass er selbst zu Excavationen des Sehnerven führen kann. Nimmt der innere Druck immer mehr zu, so liegt der Grund zu unheilbarer Erblindung auf der Hand und es erübrigt nur zur Einschränkung des Processes die weit nach vorn gedrängte Linse durch einen Transversalschnitt der Cornea heraustreten zu machen. Man erlangt dadurch häufig eine Füllung des Bulbus und Vernarbung der Hornhaut, die bei später folgender künstlicher Pupille ein über Erwarten günstiges Sehvermögen liefert. Freilich wird durch diesen Eingriff nicht immer Panophthalmitis vermieden.

Ist der Process erst an einem Auge aufgetreten, so muss das andere durch einen hermetischen Verschluss gegen die Infection geschützt werden: dazu dient eine Bedeckung des Auges mit Charpie und einer einfachen Compresse, die durch Collodium impermeabel gemacht wird: es gelingt so häufig, das zweite Auge zu bewahren. Selbst wenn dieses schon geringe Röthe und Secret zeigt, ist es nützlich den Verschluss zu machen; stets muss dieser jedoch alle 24 Stunden, der Inspection des Auges wegen, damit

sich nicht unbesehen eine Blennorrhoe darunter entwickle, entfernt und erneuert werden. — Innere Mittel sind im Allgemeinen, da die Blennorrhoe ein lokales Leiden ist, nicht nöthig, steht diese dagegen auf der Grenze der Diphtheritis oder dauert die Periode der Eschara bei faserstoffigen Exsudaten auch nur über die gewöhnliche Zeit (also 1—2 Tage), so sind neben den genannten Mitteln, wie Scarificationen und Kälte, Calomel-Dosen in refr. dosi von grosser unterstützender Wichtigkeit.

Wie sich in keiner Weise wesentlich das Krankheitsbild anderer Blennorrhoen, mögen sie sich durch Uebertragung des Conjunctival-, oder des Scheiden und Harnröhren-Secrets bei blennorrhoischen Affectionen dieser Schleimhäute in einem gesunden Auge entwickeln, von der eben beschriebenen Form unterscheidet, so thut es die Behandlung auch nicht, welche durch die Heftigkeit des Processes wohl quantitative Aenderungen beansprucht, nicht aber Abweichungen vom typischen Heilplane.

Die Blennorrhoea gonnorrhoica der Erwachsenen unterscheidet sich nur durch die stärkere Schwellung der Conjunctiva, durch die oft sehr viel höhergradige Chemosis mit starker Injection der Gefässe an der Bulbal-Bindehaut, durch eine noch ausgiebigere Secretion und den sehr rapiden Verlauf des Anfalles.

Die Folge für die Therapie ist danach zu modificiren: Angesichts des schnelleren Verlaufs bei grösserer Schwellung und Secretion werden hier, da die Perioden der Aetzwirkung auch raschere Folgen haben, die Aetzungen sich häufiger wiederholen können, während bei niederen Graden der Blennorrhoe im Ganzen eine Aetzung in 24 Stunden gemacht wird, ist sie hier in nicht seltenen Fällen drei Mal in derselben Zeit nöthig, da die Eschara sich viel schneller abstösst. Man ätze ferner so früh als möglich, d. h. sobald man eine wirkliche Blennorrhoe, im Gegensatz zu beginnender Diphtheritis erkannt hat, und stehe von diesem Angriff auch dann nicht ab, wenn die Hornhaut bereits ergriffen ist; denn ziemlich grosse Substanzverluste dieser Membran regeneriren sich bei Beseitigung des blennorrhoischen Processes. Auch die Application der Kälte, seien es in Eiswasser getauchte, ausgedrückte, schnellgewechselte Compressen oder leichteste Eisbeutel, hat ein noch grösseres Feld als bei weniger rapiden Formen, weil das Bedürfniss nach jener durch das der Aetzung beherrscht wird.

Gegen die Chemosis empfehlen sich Incisionen in die Conjunctiva um die Flüssigkeiten darunter zu entfernen, oder den Blutstrom durch Druckänderungen in Gang zu bringen; man mache

sie parallel mit den Hornhautradien, weil sie so weniger klaffen und zu Narbenbildung, die stets zu meiden, Anlass geben. Dieser Gesichtspunct leitet auch auf die Vermeidung von Excisionen zur Beschränkung der vorgebauchten Conjunctiva oder der Wucherungen der Gefässpapillen; es wird damit immer der zu schonende Mutterboden d. h. die Schleimhaut entfernt, was sich beim Rückgang der Affection als restirende Narbe rächt. Dasselbe gilt von der Anwendung des Lapis mitigatus im Gegensatz zu dem stärker, tiefer, unberechenbarer wirkenden Lapis infernalis, wie oben schon angemerkt. Dass auch für die Blenn. gonn. der hermetische Verschluss des noch nicht ergriffenen Auges gilt, versteht sich aus der Inoculirbarkeit und eminenten Gefährlichkeit, die in wenigen Tagen zu totaler Erblindung und schliesslicher Phthisis bulbi führen kann.

Nimmt die Erkrankung diesen rapiden Verlauf, so greift man zu grossen Calomel-Dosen und Einreibungen von Ung. cinereum. Blutegel in den inneren Nasenwinkel bei gleichzeitiger Application des Eisbeutels empfehlen sich in den Anfangsstadien der Krankheit; die Blutentziehung kann man auch in Form eines constanten Blutstromes machen, dadurch dass man einen Egel nach dem andern in ununterbrochener Reihe ansetzt. Dies gilt besonders für die Formen, die bei der Blennorhoe neon. schon angedeutet wurden, in welcher so dort, wie hier, sich in der escharatischen Periode festere Exsudate bilden, welche sich schwer abstossen und vielleicht den Uebergang zur folgenden Form der Conjunctivalerkankungen, der diphtheritischen bilden.

d. Conjunctivitis diphtheritica.*)

Eine durchaus andre Erkrankungsform der Conjunctiva, als die bisher betrachteten ist die Diphtheritis derselben, und bietet Unterschiede, die um so bedeutsamer, als sie von wesentlichem Einfluss auf die Therapie sind. Nicht sowohl das Vorkommen der Faserstoffmembranen auf der Oberfläche ist das Characteristische dieser Form, als vielmehr die starren Faserstoffexsudate in der Schleimhaut selbst. An der Oberfläche ist die letztere glatt und bleich durch die unterdrückte Circulation, nur einzelne grössere Gefässe, aus denen der Rücklauf des Blutes durch die starren Exsudate gehindert wird, sind verdickt, kleine Blutaustritte geben der Fläche ein gesprenkeltes Aussehn, zumal der Conjunctiva bulbi.

*) v. Gräfe.

Auch diese verschwinden und die Schleimhaut ist fahl, zuweilen röthlich weiss, die Oberfläche wie verstrichen glatt, ohne jene papillenartigen Erhebungen der Blennorrhoe, und bei Einschnitten ohne Entleerung von Blut oder Exsudat. Sie ist wegen der Stase arm an circulirendem Blute.

Das diphtherische Secret zeigt eine dünnflüssige, schmutziggrauliche, halbdurchscheinende Grundlage, in welcher gelbliche Fetzen und Flocken umherschwimmen. Jene graue Flüssigkeit besteht aus Thränen, deren Secretion stark vermehrt ist und darin suspendirten Epithelien, körnigem Detritus und aufgelöstem Blutfarbstoff, die gelben Flocken aus Faserstoffcoagulis, Eiterkörperchen und zuweilen Theilen necrotischen Gewebes. Wärme und Schmerz sind dabei excessiv vermehrt. Die Lidgeschwulst, die auf der Schwellung des Schleimhautgewebes, im Gegensatz zu der papillenartigen Wucherung durch Gefässausdehnung bei der Blennorrhoe beruht, ist sehr bedeutend. Dem Beginn dieser Erscheinungen geht gewöhnlich eine leichte catarrhalische Röthung voran, die sich jedoch bald unter starker Schwellung des unteren Lides und Chemosis der Conjunctiva bulbi zu der geschilderten Höhe erhebt.

Nach dieser Periode, deren Entwicklung und Dauer (von sehr geringer bis zu 6—8 Tagen) verschieden, tritt ein anderes Stadium in der Entwicklung des Zustandes ein. Die Lider verlieren ihre Steifheit, die Conjunctivalfläche lockert sich und erlangt ein schwammiges Ansehen, während sich erweichte Faserstoffmassen oft in ungeheuren Mengen von der Oberfläche ablösen; dabei geht der Epithelüberzug verloren und das nackte Gefässlager liegt zu Tage: die Schleimhaut erhebt sich in Wülsten, welche Knöpfe bilden, deren Grundlage die harte Membran ist, während ihre Oberfläche sich mit papillären Gefässentwickelungen überdeckt. Je mehr nun jene Knöpfe und deren Grund erweicht, um so mehr nähert sich die Schleimhaut dem Typus der Blennorrhoe; ähnliche Veränderungen die mehr und mehr der Erweichung und Gefässbildung Platz machen, erscheinen auf der Conjunctiva bulbi.

Dies zweite „blennorrhoische Stadium“ der Diphtheritis weicht allmählich einem dritten, dem der „Schrumpfung“, in dem sich Narbengewebe bildet, das zu Verkürzungen des Conjunctivalsackes führt, um so mehr, je tiefer sich die faserstoffige Durchsetzung in der Schleimhaut eingenistet.

Wie bei der Blennorrhoe bestimmt auch hier die hinzutretende Affection der Hornhaut den Character, den Verlauf, die Prognose des ganzen Processes.

Mag nun die Ursache der Hornhauterkrankung durch die veränderte Circulation und die durch die Exsudate verursachte Abschneidung des Ernährungsmaterials (v. Gräfe), gegeben sein, oder mag der diphtheritische Process bei ausserordentlicher Stärke ein selbstständiges Cornealleiden bedingen (Jacobson), immer beginnt die Affection wie eine graue, matte, gefässlose Trübung in der Tiefe, welche das normale Ansehen der Iris dämpft. Diese Stelle vergrössert sich und schon $\frac{1}{2}$—1 Tag danach geht das Epithel derselben zu Grunde. Der Boden wird dünner, etwas durch den innern Druck gehoben und führt zu unabwendbarem Durchbruch. Durch die Loupe erblickt man auf dem Boden der Grube eine grosse Zahl feiner gelblicher Pünctchen, die dem Ganzen den rauchigen Anschein geben. Doch auch andere Formen kommen vor. Nicht bloss, dass der weisse Geschwürsgrund über das Niveau hervortretend mit der Cornea blättrig abgestossen wird, sondern auch halbmondförmige Randgeschwüre, oberflächliche, schnell eindringende Substanzverluste, graue und gelbe Erweichung der ganzen Cornea führen zum Untergange der Membran. Je früher die Cornea ergriffen wird, um so gefährdeter ist sie; tritt die Affection in den ersten 24 Stunden in einem flagranten ersten diphtheritischen Stadium auf, dem nicht unerwartet schnell das zweite folgt, so ist das Auge verloren; je kleiner und je näher dem Rande, um so weniger, je mehr in der Mitte um so mehr gefährlich ist diese Erscheinung. Tritt sie später ein, so hängt ihr Verlauf vom Zustande der Conjunctiva ab; besonders hoffnungsreich ist ihr Erscheinen nach dem 7. Tage; da ihr in so später Zeit langsamerer Verlauf in die zweite Periode fällt; unbedenklich sind die Affectionen, deren Beginn in das zweite oder dritte Stadium fällt. Besonders günstig sind bei diesen Zuständen Gefässbildungen zur ergriffenen Stelle hin, daher denn auch schon bestehende vascularisirte Corneaaffectionen von Augen, die frisch von Diphtheritis ergriffen werden, weniger zum Untergang der letzteren disponiren, als centrale gefässlose Exsudate. Tritt Perforation ein, so geht der Process auf die vorgefallene Iris und die Wundränder über, und führt die übrige Cornea dem Ruin gewöhnlich entgegen.

Was die Ursachen dieser deletären Krankheit betrifft, so scheint für sie eine gewisse Prädisposition in bestimmten Individuen vorzuliegen und sie tritt gewöhnlich nicht als locale Augenerkrankung, wie die Blennorrhoe, sondern als Allgemeinerkrankung auf, wenngleich es aus Jacobsons Erfahrungen hervorgeht, dass sie an übrigens vollkommen gesunden Personen localen Boden

gewinnen kann. Jene ersten Beobachtungen werden gestützt durch die diphtheritischen Affectionen an anderen Hautstellen, des Mundes, der Nase etc. und durch Allgemeinerscheinungen, wie Fieber, Appetitlosigkeit, Abgeschlagenheit u. s. f.

Gewöhnlich dankt sie epidemischen Einflüssen ihren Ursprung doch scheinen auch hier Differenzen für verschiedene Orte zu gelten, so dass ganz sporadische Fälle beobachtet sind. In den Epidemien von Diphtheritis sind wie bei anderen die ersten Erkrankungsfälle die deletärsten, was sich in dem schnellen Eintritt der Hornhautaffectionen reflectirt. Auch die Contagiosität ist ihr im hohen Grade eigen, und sie ist um so ansteckender, je näher der Process der ersten Periode mit grau-gelbem Secrete steht, doch fehlt dieselbe auch in der blennorrhoischen Periode durchaus nicht: hier wie dort sind häufig die Reinigungsutensilien die Träger und Verbreiter des Contagiums. Die Inoculation braucht auch hier nicht, wie bei der Blennorrhoe, dieselbe Form der Erkrankung hervorzubringen; es kann diphtheritischer Uebertragung eine blennorrhoische Entzündung folgen, wie umgekehrt. Da aber in vielen Fällen der Process ein allgemeiner ist, so begreift sich, dass für ein zweites noch gesundes Auge eines am andern diphtheritisch ergriffenen Individuums, Inoculation zur Erkrankung nicht nöthig und damit der absolute Schutz durch hermetischen Verschluss nicht garantirt ist. — Was das Alter betrifft, so erscheint die reine Form der Diphtheritis bei Neugeborenen nie, überhaupt bei Kindern unter einem Jahre kaum, das zweite und dritte Jahr liefert das stärkste Contingent, und über das achte hinaus wird sie sehr selten, doch sind vereinzelte Fälle, und hier auch sporadische, bekannt, welche in das Jünglings- und Mannesalter hinaufreichten. Die Therapie gegen diese gefährlichste der äussern Augenkrankheiten, deren Prognose, wie oben bemerkt, um so bedenklicher ist, je früher die Hornhautaffectionen, je durchsetzter mit Faserstoffgerinnungen die Schleimhautsubstanz ist (von geringerer Bedeutung sind die Auflagerungen diphtheritischer Membranen), je länger die schmutzig graugelbe Färbung der gallertig durchsetzten, chemotischen Schleimhaut bleibt, — die Therapie ist gegen die eigentliche Diphtheritis selbst schwierig und nur zu oft wirkungslos; anders steht es mit den spätern Perioden und Folgezuständen.

War die kaustische Methode bei der Blennorrhoe von der entschiedensten Bedeutung, so ist sie in den Fällen reiner Diphtheritis durchaus contraindicirt, selbst in den Fällen, wo der Verlust des Auges klar vorauszusehen und Hornhautaffectionen vor-

liegen, soll man in der ersten Periode keinen Aetzversuch machen, weil nur Panophthalmitis und Phthisis bulbi die Folge sein würde. Im weiteren Verlauf ändert sich der Zustand und die Indication. Es giebt Bedingungen im blennorrhoischen Stadium für das Causticum, wo seine Anwendung von Nutzen. Diese treten ein, wenn der blennorrhoische Character excessiv vorwaltet, oder wenn bei zögerndem Uebergang zur blennorrhoischen Periode Hornhautaffectionen auftreten, die dem Character des letzteren mehr entsprechen; jedoch ist probatorisches Vorgehen mit leichterer Aetzung nöthig und dreisteres nur gestattet, wenn die Eschara sich bald abstösst und eine reinere, röthere Schleimhaut zurücklässt; beim Auftreten des Gegentheils gebe man sie für eine gewisse Zeit auf. — Im dritten Stadium verbietet die Aetzung der Zustand der schrumpfenden Schleimhaut.

Wichtig für die Behandlung sind Blutentleerungen: die nächstliegende Methode, diese zu erwirken, wären Einschnitte in die Schleimhaut, Scarificationen. Dagegen spricht, dass jede neue Wunde neuer Reiz für die Exsudation wird und dass aus der tief infiltrirten Schleimhaut nur schwer Blut zu erhalten ist, dagegen wird sie von andrer Seite bei entzündlich auftretenden Formen mit Cornealaffectionen empfohlen. Daraus folgt, dass sie im Allgemeinen bei der reinen Form der Diphtheritis contraindicirt sind, ihre Stelle wol aber bei den blennorrhoisch-diphtheritischen Mischformen finden, für die auch die Contraindication des Causticums nicht in ganzer Strenge gilt. Gewöhnlich werden die Blutentziehungen durch Egel an der Schläfe oder dem Nasenwinkel gemacht, oder es wird durch das Ansetzen eines Egels nach dem andern ein constanter Strom unterhalten.

Als drittes Versuchsmittel dient das Quecksilber. v. Gräfe empfiehlt alle 2 Stunden 1 gr. Calomel Tag und Nacht, Kindern $^1/_8$—$^1/_3$ gr. Erwachsenen lässt er dreimal täglich dr. j—ij Ungent. mercur. ciner. in Arme, Schenkel, Rücken, — Kindern dreimal täglich $^1/_2$—1 Scrupel einreiben. Bei Kindern ist Vorsicht in der Blutentleerung wegen drohender Anämie und in der Mercurialisirung wegen leicht eintretender übler Zufälle dringend zu empfehlen.

Das wesentlichste Mittel, das gegen die Gewalt des diphteritischen Anfalls am meisten leistet, ist die Kälte. Eisbeutel oder auf Eis gekühlte Compressen müssen durch das ganze erste Stadium ohne Unterlass applicirt werden; es setzt dies die excessive Wärme und den Schmerz herab und beschränkt die Krankheit in ihrem Gange zu den höchsten Stadien. Im Uebergang zur zweiten

Periode sind die Eisumschläge zu meiden. Reinlichkeit und Schutz des andern Auges durch hermetischen Verschluss, wenn letzterer aus angegebnen Gründen auch nur selten absolut schützt, sind dringend indicirt. Der Druckverband auf das afficirte Auge ist entschieden zu verwerfen. Symptomatisch gegen den Schmerz, der oft so hochgradig ist, dass Chloroformnarkose für einfaches Umdrehen der Lider erforderlich werden kann, dienen subcutane Injectionen von Morphium. Häufig freilich ist die Therapie gegen den diphtheritischen Process völlig machtlos.

Gelingt die Therapie, so bleiben mehr oder weniger nachtheilige Folgen zurück, deren gewöhnlich gemeinsame Grundlage die Vernarbung der Conjunctiva und Schrumpfung bei höhern Graden ist. Finden diese in geringem Maasse und nur partiell statt, so zeigen sich feine narbige Flecke neben normaler Substanz, dabei bleibt eine leicht zu steigernde Reizbarkeit zurück; bei höhern Graden bleiben Symblephara, gar vollständige Zerstörung des Conjunctivalsackes, so dass Narbengewebe sich von den Lidrändern direct auf die Cornea fortsetzt (v. Gräfe). Im Gefolge dessen sind die üblen Zustände, die auf mangelhafter Secretion und Befeuchtung beruhend, zu Abstossung der sich schuppig anhäufenden Hornhautepithelien, unheilbarer Gefässbildung auf der Oberfläche derselben und Xerophthalmus führen.

e. Conjunctivitis trachomatosa.

Mit dem Namen Trachom bezeichnet man im Allgemeinen Rauhigkeiten oder Erhabenheiten auf der Schleimhautfläche der Lider von sehr verschiedener Form und Bedeutung. Sie wechseln von einfachen Hügelchen, gekochter Sago an Grösse und Transparenz ähnlich, mit undurchscheinenden blassen oder rothen Körnern, mit Gefässschlingen bergenden Zotten, mit breiten gestielt oder flach aufsitzenden Wucherungen: je nach der Theilnahme des Muttergewebes oder je nach den Stadien progressiver oder regressiver Entwicklung, wie sie auf dem Wege zwischen bindegewebigen Einlagerungen in die übrigens intacte Trägerin der Affection bis zur Schrumpfung dieser mit ihren Wohngebilden zwischen inne liegen: Alles dieses oft modificirt, in seinem Character verwischt und verdeckt durch catarrhalische oder blennorrhoische Mitleidenschaft der ganzen Conjunctiva. Hierzu kommt die mangelhafte Kenntniss der anatomischen Gewebsveränderungen, um die Schwankungen in Benennung und Characterisirung verschiedener Autoren zu erklären. Als ihrer Bedeutung und ihrem Verlaufe nach wesent-

lich von den hier zusammengefassten Rauhigkeiten der inneren Lidfläche verschieden, sind auszuscheiden die

Acuten Granulationen der Conjunctiva. Es sind dies Folliculärentwicklungen, die als kleine zuerst spitze, dann durch seröse Schwellung breiter werdende, weisse Pünktchen und durchscheinende sagoähnliche rundliche Erhabenheiten, welche gewöhnlich in der Uebergangsfalte ihren Sitz haben, zuweilen vereinzelt zuweilen in Gruppen, oft reihenweise hintereinander stehen. Die Schleimhaut ist dabei geschwellt, oft stark geröthet, aber gewöhnlich ohne sichtbar vermehrte Secretion. Die Affection erscheint bei hyperämischen Zuständen, bei catarrhalischen oder blennorrhoischen Affectionen. Diese Granulationen stehen mit der contagiösen Form des Catarrhs in verwandtschaftlicher Beziehung, sofern als sich bei jenem nicht selten disseminirte Follikel (Elementargranulationen v. Gräfe) entwickeln und als sich bei der Uebertragung die Uebergangsformen jenes in diese constatiren lassen. In ihrer weitern Fortbildung werden diese Körperchen flacher, prominenter und trüber, Ausdruck bindegewebiger Wucherungen des Nachbarbodens der Follikel. Schwindet dazu nun noch der zellige Inhalt des Follikels, atrophiren durch Druck dieser kleinen Gebilde die Gefässe und selbst die Schleimhaut, so gehen diese folliculären Granulationen in das Krankheitsbild über, auf das man gewöhnlich den Namen Trachom im engern Sinne anwendet. Oft überwuchert dagegen Schleimhaut und Papillarkörper die bindegewebigen Knoten durch reactive Entzündung, wo dann jene unter dieser Decke zerfallen und nicht in die Trachomkörner umgebildet werden. Das ist das Bild der sogenannten ägyptischen Augenentzündung. Die Gestaltung desselben hängt wesentlich von der Theilnahme der Conjunctiva und Cornea ab; in Folge catarrhalischer oder blennorrhoischer Anfälle können die Lider sehr bedeutend anschwellen, der Druck derselben excessiv werden, so dass es der Abhülfe bedarf; es können ulceröse Hornhautprocesse oder Trübungen dieser Membran auftreten und das Characteristische bis zur Unkenntlichkeit verwischen. Dass dazu dann heftige Schmerzen, Thränenträufeln, sehr starke Lichtscheu kommen, liegt in der Natur der mitspielenden Processe.

Alle Schädlichkeiten, die bei den vorhergehenden Conjunctival-Processen erwähnt wurden, kommen auch hier in Frage und sollen darum nicht wiederholentlich aufgezählt werden. Wichtig aber ist die Contagiosität dieser granulösen Conjunctivitis, welche für die Verbreitung des Leidens von grosser Bedeutung. Ueberall wo

viele Menschen zusammen sind, wie in Kasernen und Schulen, nimmt sie Verbreitungsbezirke und Formen an, dass sie wahre Epidemien bildet. Als Träger des Contagiums ist der Inhalt des Conjunctival-Sacks zu betrachten, der auch durch die Wasserbläschen der exspirirten Luft, die nothwendig derartige Stoffe durch Vermittlung des Thränennasengangs ausführen, verbreitet werden kann (Luftcontagium. v. Gräfe).

Der Verlauf ist nach der Theilnahme der Grundgewebe ein sehr verschiedener; entwickeln sich die Anfangsformen nicht weiter, so schwinden diese Follicular-Schwellungen in einigen Wochen, während sie undefinirbare Zeit beanspruchen, wenn Complicationen und die angedeuteten Folge-Zustände auftreten. Dasselbe gilt für die Prognose: sie ist absolut gut bei einfachen Formen, unberechenbar in Bezug auf Zeitdauer und völlige Herstellung bei complicirten mit Folgezuständen derselben.

Die Behandlung leistet durch hygieinische Maassnahmen und Beseitigung der Schädlichkeiten das Wesentlichste, zuweilen schon Alles; einfachste Formen gehen so manchmal ganz ohne therapeutische Angriffe zur Norm. Da der Gesichtspunct festzuhalten ist, dass eine gewisse Conjunctivalhyperämie sich dem Wandel in die typischen Trachomkörner entgegensetzt, so wird man, wenn nöthig, diese zu produciren streben. Dies begründet die zeitweise Anwendung warmer Umschläge, die besonders da angezeigt sind, wo grosse Empfindlichkeit des Auges gegen Caustica vorhanden ist. Einen ähnlichen Sinn verbindet man mit der Anwendung der Aqua chlori (v. Gräfe), in der Concentration des käuflichen Chlorwassers; 1—2 Mal täglich mit einem Pinsel auf die afficirten Lidflächen getragen. Sonst benutzt man auch verdünnte metallische Aetzmittel, wie sie bei frühern Formen angegeben. Gesellen sich zu den acuten Granulationen starke Schwellung, Hornhautaffectionen und starker Liddruck, so empfehlen sich (v. Gräfe) zur Verminderung der letzteren Excisionen, kleiner von heftiger Chemose meist betroffenen Portionen und Lüftungen des Bindegewebes durch kleine Schnitte mittelst der in jene eingeführten Cooperschen Scheere; man hüte sich aber, die ganze wuchernde Masse an ihrer Base abzutragen. Ist die Entzündung dagegen sehr bedeutend bei steifer Schwellung des Gewebes oder gefährlichen ulcerösen Hornhautaffectionen, so thut man wohl, durch einen 4—6‴ langen Schnitt die äussere Commissur in genauer Fortsetzung der Lidspalte zu trennen, ohne den Conjunctivalsack zu verletzen. Geschieht Letzteres, so tritt leicht Herabsinken des untern Lids mit Neigung zu Ectropium ein.

Bei dieser Schnittrichtung trifft man zwei aufsteigende Palpebralarterien von nicht geringem Durchmesser, aus denen sich eine arterielle Blutung bequem unterhalten lässt, dadurch dass man die Wundränder von einander abzieht. Nach genügender Blutung lässt man sie sich zusammenlegen; es empfiehlt sich die Wunde durch Auseinanderziehen der Ränder einige Tage an der Vernarbung zur hindern; die kleine Eiterung ist ohne jede Bedeutung.

β. Das eigentliche Trachom (Ophthalmia trachomatosa, ophth. granulosa).

Die Zustände, welche man als verschiedene Formen des Trachoms abgegrenzt und deren characteristische Unterschiede man aufgestellt, sind Entwicklungsphasen oder Stadien aus einer Ursache durch entzündliche Zustände in ihrer Erscheinung mannigfach maskirt. Daraus erklärt sich wesentlich die Vielgestaltigkeit dessen, was die Autoren Trachom nennen.

Im ersten Stadium der trachomatösen Entzündung zeigen sich kleine weisse, gefässlose Fleckchen, die oft von einem Gefässhofe umgeben sind, dieselben werden, zumal am untern, später auch am obern Lide prominent und treten dann als reihenweis aneinander gelagerte, froschlaichartige, körnige Erhabenheiten hervor. Der circuläre Gefässkranz sendet in diesen weiter vorgeschrittenen Entwicklungsstufen centrale Gefässchen auf die Hügel hinauf, wodurch die früher gelbröthliche Farbe ins Graurothe gezogen wird. Der Sitz dieser Dinge (im Wesentlichen aus Bindegewebe-Elementen, mit stark geschichteten Epithellagen bestehend) ist zunächst die Uebergangsfalte, von wo sie sich nach dem Rande hin mehr und mehr verbreiten. Dieser Zustand kann Jahre lang selbst ohne wesentliche Beschwerden dauern (das reine körnige, oder das Trachom ohne Entzündungserscheinungen: Aut.).

Das zweite Stadium ist characterisirt durch die Entwicklung der Gefässschlingen über die Hügel hinaus; so dass die Schleimhaut mit feinen blutrothen Zöttchen besetzt ist, die um so reiner erscheinen, je unberührter von therapeutischen Eingriffen sie sind. Die Bedingungen dafür finden sich hauptsächlich am obern Lid, dessen ganze Fläche bis fast an den Rand oft Trägerin dieser Rauhigkeiten sein kann. In diesem Stadium gesellen sich häufig blennorrhoische Schwellungen hinzu und verwischen die Charactere dieses „reinen papillaren Trachoms“ der Autoren bis zur Unkenntlichkeit.

Was über diese Stadien hinausliegt, setzt sich zusammen aus neuen Nachschüben jener Perioden, bindegewebigen Wucherungen

und Schrumpfungen des Mutterbodens, die zu den mannigfachsten Formen der Erhabenheiten der Schleimhaut führen. In dieses Stadium fallen die zotten- und kolbenartigen Excrescenzen, die bald vereinzelt, bald in Gruppen verschmolzen die verschiedensten Gestalten annehmen; oft sind es Leisten, oft condylomartige Wucherungen, bald sitzen sie gestielt, bald mit breitem Fusse auf, bald sind sie spitz, bald enden sie mit platter schirmartiger Verbreiterung. Die Gefässe der Stellen, wo die Hügel standen, obliteriren, die Schleimhaut, die vorher zuweilen enorm geschwellt war, atrophirt und sinkt ein, wodurch die Wucherungen hoch über das Niveau hervorragen und durch Druck und Reibung auf der Cornea die Verheerungen anrichten, wie derartige fremde Reize sie naturgemäss produciren müssen. Werden die Schrumpfungen der Schleimhaut grösser an Ausdehnung, so erscheint die Reihe der Folgezustände, die aus der Verkürzung der innern Lidplatte resultiren, Einwärtskehrung der Lider, die durch die gegen die Hornhaut gerichteten Cilien neue Gefahr für diese bringt. Das Secret der Schleimhaut schwindet mit dem Ruine dieser, die Uebergangsfalte verstreicht oder die Conjunctiva bulbi verwächst mit der Conjunctiva palpebarum zu Bewegung störendem Symblepharon.

Die Augäpfelbindehaut nimmt je nach den Stadien der Entwicklung und selbstverständlich den catarrhalischen und blennorrhoischen Nebenläufen in sehr verschiedenem Grade Theil; ist sie in dem als zuerst geschilderten Stadien ganz frei, so ist sie im zweiten und dritten stark injicirt, selbst chemotisch geschwollen. Dass Blendungserscheinungen, Trübsehen, Thränenträufeln hier wie bei den übrigen Conjunctivitiden, und nach höherer Affection in höherem Maasse eintritt, bedarf kaum der Erwähnung.

Die Cornea participirt bei den spätern Stadien oft in gefahrdrohender Weise am trachomotösen Processe und zwar, wie es scheint, nicht nur secundär durch die Reibungen und den Druck der veränderten Lider, sondern schon primär durch die das Trachom bedingenden Ursachen.

Es entstehen dann kleine Exsudate, welche durch neugebildete Gefässe von einander geschieden werden, unter der Bowman'schen Membran in den oberflächlichen Lagen derselben; ähnlich, nur diffuser treten sie auf Grund des Liddruckes auf. Ihr Verlauf wird bei den Hornhautkrankheiten zu erörtern sein.

Wenn auch die leichten Formen ohne Rückstände heilen können, so geschieht dies gewöhnlich und bei den entwickelten Formen erst nach therapeutischen Eingriffen und mit Zurücklassung sehr

wesentlicher Veränderungen an der Lidschleimhaut, und oft auch an der Cornea. Die acute Form ist hier ausgesondert und als acute Granulationen beschrieben, die eigentlichen Trachomformen haben meist sehr chronischen Verlauf und bleiben in ihren niedern Anfangsstadien selbst, wie oben angedeutet, ganz unbeachtet. Sie scheinen die frühesten Kinderjahre gar nicht, oder sehr selten heimzusuchen. Ist die Heilung eine vollständige ohne die bleibenden Cornea-Modificationen, wie Pannus und Trübungen, ohne Symblepharon und Entropium, so sind Narben der Schleimhaut doch der gewöhnliche Rest. Diese haben, wenn partiell, häufig strahlige Form, wenn total, so ist die ganze Schleimhaut zu Grunde gegangen und an ihrer Stelle ein weisses, secretionsloses, steifes, bindegewebiges Gefüge getreten. Je tiefer die Einlagerungen in das Conjunctivalgewebe sind, um so wahrscheinlicher sind diese Residuen.

Alle die schädlichen Ursachen, welche zu Entzündungen der Conjunctiva überhaupt führen, scheinen auch als Anlässe zum Entstehen der trachomatösen denuncirt werden zu müssen, besonders diejenigen, welche langdauernde Reizzustände unterhalten. Jedenfalls scheint die Ursache eine äussere die Conjunctiva treffende zu sein und keine innere, wie Tuberculose oder Scrophulose. Dass bei der Häufigkeit dieser Allgemeinleiden und des Trachoms sich beide auf einem Individuum zusammenfinden, liegt in der Natur dieses Verhältnisses und dennoch überwiegt die Zahl der übrigens gesunden Trachomatösen. Ein wesentliches Moment ist das Zusammenleben vieler Individuen in unzulänglich gelüfteten Räumen und die Ansteckung; so in Waisenhäusern, Casernen, Gefängnissen etc., wobei ein Contagium nicht anzunehmen ist, da das auf die gesunde Schleimhaut übertragene Secret nicht mit Nothwendigkeit wieder Trachom erzeugt, sondern oft eine andre Form von Conjunctivitis; daher denn auch die Epi- und Endemien in Casernen etc. nicht nur Fälle reinen Trachoms enthalten, sondern auch andere Formen mitführen.

Die wichtigste Stelle in der Behandlung des Trachoms darf den Aetzmitteln eingeräumt werden. Doch muss die Anwendung derselben stets von dem Gesichtspunct aus geleitet werden, dass es sich bei der Application auf die trachomatöse Schleimhaut nicht um Wegätzen, das heisst, chemische Zersetzung, sondern um Erregung diffuser Schleimhaut-Hyperämie handelt, welche der Resorption der Exsudate ein günstiges Feld bietet (Arlt-Gräfe). Dies muss die Form und die Anwendungsart der Topica bestim-

men. Ferner bestätigt es sich immer von Neuem, dass, so zu sagen, die Schleimhaut an die Einwirkung eines Arzneimittels sich leicht gewöhnt, und dass der Wechsel zwischen zweien, scheinbar gleichartigen, Wirkungen hervorbringt, welche beim unausgesetzten Gebrauch ein und desselben im Stiche lassen. Die angewandten Mittel sind ausser vielen andern wesentlich Argentum nitricum, (gewöhnlich als Arg. nitr. mitigatum), Cuprum sulphuricum, Plumbum aceticum. Ueber die Form der Anwendung, ob Stift, ob Lösung gilt das früher Bemerkte, je localer der Process am Lide auftritt, um so mehr wird sich, zur Schonung der nicht afficirten Schleimhautpartien, der erstere empfehlen, je diffuser, um so eher sind die Lösungen verwendbar; die Conservation der Conjunctiva kann nicht vorsichtig genug erstrebt werden, da der ganze Process es auf Atrophie derselben anlegt. Das Cuprum sulphur. hat alten befestigten Grundbesitz auf dem Boden der Therapie des Trachoms erworben, man benutzt es je nach Umständen rein, in Substanz, oder als Cupr. sulph. mitig., d. h. Cupr. sulph. mit Kali nitr. halb und halb zusammengeschmolzen, oder als Glycerinsalbe, j dr. Ung. Glycerin. zu 2 gr. Cupr. sulph., eine Form, die sich für leichte Selbstlapplication des Patienten im Hause empfiehlt. Der Lapis mitigatus eistet auch hier treffliche Dienste. Die Häufigkeit der Application richtet sich nach der Höhe des Leidens, doch dürfte mehr als eine Aetzung innerhalb 24 Stunden selten oder nie indicirt sein.

Kalte Ueberschläge, die im Allgemeinen bei Trachom gewöhnlich nicht vertragen werden, thun gute Dienste unmittelbar nach der Aetzung für kurze Zeit angewandt.

Als analog den genannten Medicamenten ist das Tannin von manchen Seiten gepriesen, es ist das ein mildes, schwach wirkendes Mittel, das den Metallen weit nachsteht.

Sitzen die Wucherungen mit dünnem Stile auf, was nicht gewöhnlich ist, so kann man dieselben mit der Scheere abtragen, bei grösseren breitaufsitzenden mahnt die folgende Narbenbildung zur Vorsicht; Scarificationen weitausgedehnter Excrescenzen sind manchmal von entschiedenem Nutzen. Ist durch Schwellung und grosse Excrescenzen der Liddruck sehr vermehrt, ohne die Lidränder zu Entropium zu disponiren, werden dabei örtliche Reizmittel von der pannösen Hornhaut nicht vertragen, so sind ovale Excisionen aus der Bindehaut des oberen Lides von guter Wirkung. Die Wunde überlässt man breiter Vernarbung. Der Schnitt mag bei nach unten gestrecktem Lide 6 Linien breit sein, der untere Schnitt laufe $2^1/_2$

Linien vom Lidrande, diesem parallel, der obere sei nach oben ausgeschweift (v. Gräfe).

Ist das Trachom der Lider mit Cornea-Affectionen combinirt, so wird diese besondere Aufmerksamkeit verdienen, vor Allem die Anwendung des Atropin indiciren, ohne die der Aetzmittel auf die Lider irgendwie zu negiren. Es muss auf die entsprechenden Cornea-Krankheiten verwiesen werden, ebenso auf die Behandlung der Folgezustände, als Entropium, Trichiasis etc.

Mittel für das Allgemeinbefinden sind von Seiten des Trachoms nicht indicirt; dass dahin schlagende Erscheinungen geeignete Vorkehrungen, z. B. Abführmittel erfordern, ist selbstverständlich.

Starke Blutentleerungen, wie sie hier und da durch grosse Anzahl von Egeln geübt werden, sind entschieden zu widerrathen, wie andrerseits eine Blutentleerung durch Heurteloups an den Schläfen bei sehr hohen Reizzuständen, Hyperämie und Schwellung von Zeit zu Zeit gute Dienste leistet.

Ein guter Ernährungszustand des befallenen Individuums ist für die Heilung des Trachoms von grösster Wichtigkeit, schon deshalb sind solche starken Blutentziehungen contraindicirt, aus demselben Grunde ist der Genuss der freien Luft durchaus geboten, wenn es Frost, Wind, Staub und Temperatur gestatten.

Diätetische Maassnahmen sind in der breitesten Ausdehnung zur Vermeidung aller Schädlichkeiten, darunter Menschen-überfüllte Räume und Uebertragungs-Möglichkeiten, angezeigt. Aufzählung dieser Gattung Therapie wäre überflüssig, da sich das durch die Umstände selbst sagt.

Ophthalmia militaris oder aegyptiaca ist in keiner Weise als ein gesondertes Krankheitsbild aufzufassen, sondern vereinigt in sich die verschiedenen Formen catarrharalischer, blennorrhoischer und trachomatöser Conjunctivitis, die durch die besonderen Verhältnisse, welche Anhäufungen grosser Truppenmassen an Schädlichkeiten produciren, das Bild von Epidemien erzeugen, wie sie in Kriegen und in Kasernen erscheinen. Die so benannte Augenentzündung unterscheidet sich in nichts vor den beschriebenen Formen, als dass viele Menschen auf einmal von ihr befallen sind; es ist daher dem Gesagten auch nichts hinzuzufügen.

f. Conjunctivitis phlyctaenulosa.

Unter Phlyctäne versteht die Dermatologie die Entwicklung von unter der Epidermis angesammelten Flüssigkeiten in Gestalt

von Bläschen oder Blasen, die zwar in verschiedenen Formen und mannigfachen Gruppirungen auftreten, in jedem Falle aber spontan und in einer kurzen, ziemlich genau vorausbestimmbaren Zeit evanesciren und entweder gar keine oder erst in spätern Zeiten Recidive veranlassen, so dass letztere mehr als frische Erkrankungen, denn als ein Wiederauftreten des früheren Uebels betrachtet werden können (Hebra). Diese so allgemein gefasste Definition findet auch ihre Anwendung auf das Gewebe der Conjunctiva und zieht ihren Namen aus dieser Analogie, ohne damit sagen zu wollen, dass der Process derselbe und jene mehr, als eine äusserliche und auf die Form bezügliche sei.

In der Conjunctiva bulbi, entweder ferner von oder häufiger gerade auf dem Limbus tauchen begrenzte Prominenzen auf, zu welchen eine circumscripte Gefässinjection führt. Jene besteht aus einem mit Exsudat gefüllten Bläschen oder einer derartigen Pustel, diese stammt zum grössten Theil aus den oberflächlichen Conjunctival-Gefässen, zum kleineren aus den tiefern subconjunctivalen. Die Grösse dieser Exsudat-Hügelchen ist sehr verschieden ebenso wie ihre Zahl, von der Ausdehnung feinster Sandkörnchen bis zu 2 Linien und darüber. Bald schwinden die Bläschen und es bleibt ein kleines Geschwür mit graulichem Exsudat, das bei rückläufigem Process eintrocknet, zurück, oder ein tieferes mit eitrig infiltrirtem Grunde, oder die Bildung schiebt sich gegen den Rand der Cornea oder auf diese selbst vor, gefolgt von nahezu parallel verlaufenden Gefässen, an deren Spitze sie, wie von ihnen gedrängt, vorwärts schreitet. Hier erscheint sie als punctförmige Trübung, als disseminirte Infiltration im Gefüge der Hornhaut, oder die Gefässe gehen auf dieselbe über mit Infiltration tieferer Lagen, als „büschelförmige Keratitis", oder es entstehen Pusteln am Rande als Knötchen, oder grössere Plaques, oder hufeisenförmige Geschwüre. Ist die Conjunctival-Phlyctäne schon in der Rückbildung begriffen, so wird die Cornea oft noch durch Bildung oberflächlicher Gefässe in Mitleidenschaft gezogen, derart dass die mangelhaften in die regressive Veränderung eingegangenen Gefässe der Conjunctiva auf die Hornhaut, als phlyctänulärer Pannus übergreifen.

Die Conjunctiva palpebrarum ist von diesem phlyctänulären Process nicht afficirt, und es ist dies für diese Art Conjunctivalleiden characteristisch; in höhern Graden tritt catarrhalische Reizung mit zuweilen heftiger Schleimsecretion herzu, die dann mit der Heftigkeit subjectiver Symptome, starker Lichtscheu, Thränenträufeln,

krampfhaftem Lidschluss, zuweilen, nicht ständig, stechenden zeitweisen Schmerzen, gleichen Schritt hält.

Als Ursachen für diese Bindehauterkrankung sind nur dieselben anzugeben, die auch für die andern Formen als Erreger genannt wurden; ohne verkennen zu wollen, dass scrophulöse Individuen in verhältnissmässig grösserm Procentsatz von Conj. phlyctän. befallen werden, sind die Fälle zu häufig, in denen Patienten diese Entzündung tragen, an denen sonst gar keine Zeichen von Scropheln entdeckbar sind, um Conj. phlyct. und Conj. scroph. als Synonyme acceptiren zu können. Eine Betrachtung, die immerhin von therapeutischer Wichtigkeit ist.

Der Verlauf und die Dauer des Processes ist verschieden nach der Grösse der Phlyctänen, vor Allem nach der Theilnahme der Cornea. Kleine Efflorescenzen schwinden in wenig Tagen, grössere Plaques in 8—12 Tagen, es schwindet bei jenen mit der Eintrocknung des Exsudats die Injection der Gefässe, bei diesen überdauert dieselbe jene noch für einige Zeit; kommt es zu Cornea-Infiltraten so ist der Verlauf viel langsamer, selten unter 10—12 Wochen. Näheres darüber bei den Hornhaut-Erkrankungen.

Die Behandlung erfordert bei niedern Graden ein leicht ableitendes exspectatives Verfahren; dabei dienen zur Beseitigung der Phlyctänen und ihrer Recidive fortgesetzte Einstäubungen von feinstem gepulvertem Calomel, oder die Pagenstecher'sche Salbe von rothem Präcipitat; auch giebt der Gebrauch von Terpenthin (Ol. Terebinth, Ol. Oliv. aa dr. j, Terebinth. Venet. scr. j) gute Resultate. Ist die Reizung stark, droht der Process auf die Hornhaut überzugehen oder sind Anfänge von Randkeratitis vorhanden, so empfehlen sich Instillation von Atropin, Aetzen mit nicht starken Argentum nitricum-Lösungen (x. gr. auf unc. j Aqu. dest.) und nach Ueberwindung des heftigsten Sturms in den Gefässen wieder die Salbe von Hydrarg. oxydat. rubr. gr. j auf drij. j, Unguent. lenientis oder Glycerin. (Diese Dose ist schwächer als die gewöhnlich empfohlene.) Von kalten Ueberschlägen sieht man nicht viel Gutes bei dieser Form Conjunctivitis. Bei Kindern, die an heftiger Lichtscheu leiden, ist dagegen Eintauchen des ganzen Gesichts in kaltes Wasser und selbst ein Emeticum am Platze.

2. Pterygium.

Das Flügelfell ist wesentlich eine in ein Randgeschwür der Cornea hineingezogene Spitze einer Conjunctivalfalte, die dann mehr oder minder grosse Veränderungen erleidet. Diese betreffen die

Zunahme des Bindegewebes oder der Blutgefässe, und geben zur Differenzirung in Pt. tenue und Pt. crassum den Grund. Die Form des Flügelfells ist im Allgemeinen ein Dreieck, dessen, gewöhnlich stumpfe oder zuweilen gezackte Spitze das Corneageschwür, respective nach dessen Heilung, die Corneanarbe, umgeben oft von epithelialen Trübungen, einnimmt, dessen beide Schenkel in der Richtung eines der vier geraden Augenmuskeln divergiren, und dessen Base, gradlinig oder gekrümmt, senkrecht auf die Zugrichtung derselben steht und näher oder ferner der Spitze in gesunde Conjunctiva übergeht, oder aber bis in den Uebergangstheil hereinragt und auch hier die Bindehautfalte in den Process hineinzerrt und verändert. Entwickelt sich das Flügelfell weiter, so geschieht dies vorzüglich dadurch, dass das Geschwür, weiter und weiter, selbst bis auf's Centrum der Cornea und drüber (Arlt) hinaufrückt und die Conjunctiva nach sich zieht. Oft bleibt es jedoch auf den Rand beschränkt. Es entspricht nur dem Wesen dieser Affection, dass das Pterygium leicht beweglich auf seiner Unterlage ruht und dem Aufheben oder Umstechen etc. keinen Widerstand entgegensetzt. Das Aussehen dieser Bindehautpartie ist, solange der Zustand noch nicht abgeschlossen und die Cornea noch ein tellerförmiges, kleines Geschwür zeigt, durch stark entwickelte Gefässe geröthet, später erscheint jene derber, weisslich oder gelblich, oft mit strahligen Streifen. Multiple Flügelfelle an einem Auge sind selten; gewöhnlich entsprechen sie dem Rectus internus oder externus. Das Pterygium stört die Bewegung des Auges durch die straffe Verkürzung der Conjunctiva, und bei weiterem Hinaufkriechen auf die Cornea die Sehschärfe. In den niederen Graden, und die sind häufig stationär, ist es mehr eine Störung des guten Aussehens des Auges als dessen Function.

Die besprochene Affection eignet weder einem Geschlecht, noch einem Lebensalter, noch einer Beschäftigungsart in besonderem Grade, und ihre Häufigkeit wird durch die des Anlasses, Randgeschwüre der Hornhaut, und für diese vorwiegend durch mechanisch chemische Insulte (Arlt) bedingt.

Die Behandlung gebietet bei ausgebildetem, weiter auf die Cornea gehendem Flügelfell nur über ein Mittel, die operative Entfernung. Die Prophylaxe wird für Beseitigung des Cornealprocesses und damit der Consequenz desselben, des Pterygiums, zu sorgen haben. Die Operationsmethoden bestehen in einfachem Ausschneiden eines rhomboidalen Stücks, oder Abtrennen des Flügelfells mit Deckung der Wunde durch herbeigezogene Conjunctiva

und sich selbstüberlassener Verödung des Pterygium-Zipfels, oder Einheften der letzteren in Conjunctiva-Schnitte

1. Ausschneiden eines rhomboidalen Stückes des Pterygium mit Vernarbung der Wunde (Arlt). Man fasst das Flügelfell über dem Rande der Cornea mit einer Hakenpincette, und zieht den gefassten Theil gegen sich an. Darauf stösst man ein Staarmesser zwischen den Hals des Flügelfells (der Theil über dem Hornhautrande) und die Cornea und präparirt die Spitze desselben möglichst rein von jener los. Man zieht den nun freien Hals stärker an, trennt den entarteten Theil längs den Rändern, mit einer Scheere auf 1—2 Linien über den Hornhautrand hinaus gegen die Peripherie knapp von der Sclera los und vereint dann die beiden divergirenden Schnitte durch zwei convergirende. So ist die Wunde rhombisch und heilt mit strahliger fest mit der Sclera verbundener Narbe.

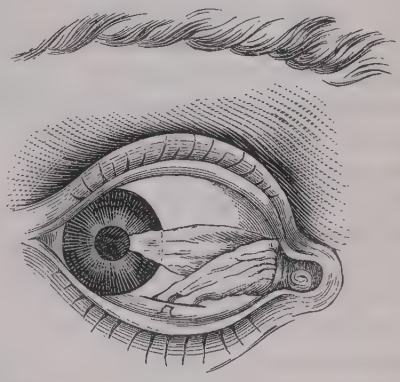


Fig. 1.

2. Das am Halstheil gefasste und abgezogene Flügelfell wird von der Cornea vollständig und von der Sclera bis zu seiner Wurzel abgelöst und zurückgeschlagen, so dass ein Substanzverlust auf der Conjunctiva bulbi entsteht, den man durch abgelöste verschiebbare Conjunctivalappen deren Ränder durch Knopfnähte vereinigt werden, deckt. Die Schnittführung zeigt die Figur. Selbst wenn die Conjunctivalappen die Cornea gleich nach der Operation decken, bei besonderer Grösse der Affection, ziehen sie sich bald auf ihr eigenthümliches Gebiet zurück. Das ab-

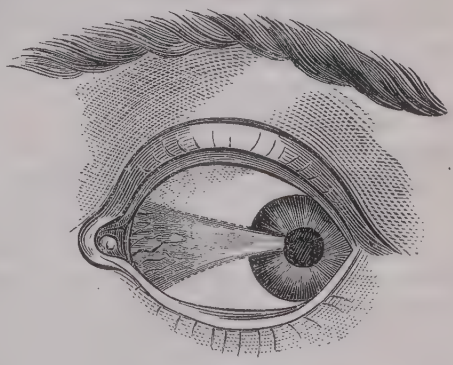


Fig. 2.

gelöste Pterygium verkümmert. (v. Gräfe, Pagenstecher).

3. Nachdem man das Flügelfell von der Spitze zur Base präparirt, halbirt man das Dreieck von der Spitze zur Base (im Orte eines Perpendikels) durch einen Scheerenschnitt, so dass man zwei schmale Zipfel erhält. Dann legt man die Schnitte in die Conjunctiva und näht je einen Zipfel in je einen Conjunctivalschnitt, den oberen nach oben, den unteren nach unten, wodurch sie dann annäherungsweise in die Uebergangsfalten zu liegen kommen, und deckt den früheren Pterygiumboden der Sclera wie in der Methode 2 durch die mit Knopfnähten vereinigten beiden Conjunctivalränder, die alten Pterygiumränder.

Der Erfolg ist häufig kein vollständiger. Hornhautflecken sind der gewöhnliche Rest.

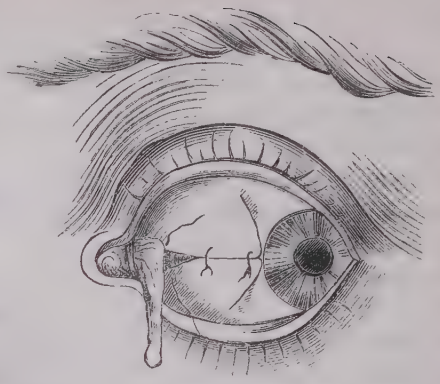


Fig. 3.

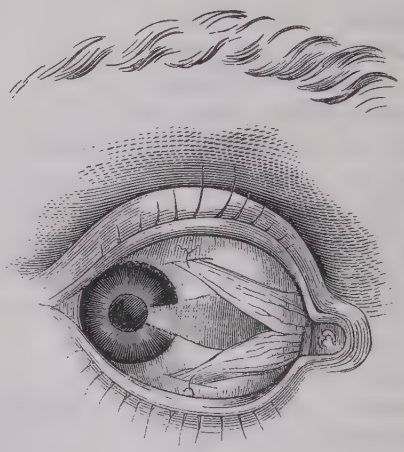


Fig. 4.

Szokalski's Abbindung, die übrigens äusserst unsichere Resultate giebt, besteht darin, dass man an Hals und Basis Nadeln, die auf die beiden Enden eines starken Seidenfadens aufgefädelt sind, unter dem Pterygium hindurchführt, so dass an beiden Stellen zwei Fadennähte dicht neben einander zwischen Pterygium und Sclera liegen. Die an der Nadel liegenden Schlingen werden durchschnitten und hierauf der innere, dann der äussere Faden über dem Flügelfell, die beiden nach unten hängenden Enden der mittleren Schlinge am unteren Rande desselben geknüpft und zugeschnürt. Das Pterygium fällt ab, oder kann in einigen Tagen mit der Pincette entfernt werden.

3. Xerosis conjunctivae.

Die Xerose der Conjunctiva ist eine Atrophie dieser Membran, zumal deren secretorischer Apparate. Das Characteristische dieser Zustände ist die Trockenheit, die sich in dem Aussehen und der subjectiven Empfindung des Patienten ausspricht. Befällt der Process nur Theile der Conjunctiva, so unterscheidet man diese Partialität der Affection unter dem Namen Xerosis glabra von der Xerosis squamosa, bei welcher die ganze Conjunctiva die betreffende Veränderung eingegangen ist. Da die Hornhaut dann in ähnlicher Weise an derselben participirt, so umfasst man dies Gesammtbild als Xerophthalmus.

Die partielle Xerose zeigt weisse, oft wie fettige Flecken, die den wesentlichen Character von Narben tragen, während die totale die Conjunctiva und beim Xerophthalmus auch die Cornea in eine schmutzig weisse, fettige, oft wie pulverige Fläche verwandelt, die sich mehr der Epidermis nähert. Dadurch entsteht das für den Patienten oft sehr quälende Gefühl von Reibung und Trockenheit. Die Substanz der Bindehaut ist in ein sehniges Gefüge entartet, die Falten derselben durch Schrumpfung verschwunden, die bei hohen Graden zu der Unfähigkeit, die Lidspalte zu schliessen, zum Lagophthalmus führt. Der Knorpel wird mit in den Process einbezogen und schwindet zu einer sehnigen Platte, nachdem er auf dem Wege zu dieser Modification zu Zeiten durch Infiltrat stark verdickt war, oder er verkrümmt und bringt Ein- oder Auswärtskehrung der Lider mit sich. Die Meibom'schen Drüsen theilen das Geschick des Bodens, in dem sie liegen, ebenso werden die Cilien und die thränenleitenden Apparate, je nach dem Zustande von Schleimhaut und Lid mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen.

Die Ursachen für die Xerosis conjunctivae sind in den deletären Formen degenerirender Bindehaut-Entzündungen gegeben, besonders in dem Trachom und der Diphtheritis; ein geringeres Contingent stellen äussere Schädlichkeiten, wie Trichiasis, Verbrennungen etc.

Die Behandlung ist nutzlos und bezieht sich nur auf die aus der Reibung und Trockenheit hervorgehenden Beschwerden, die durch Einträufelungen von Glycerin oder Milch zeitweise erleichtert werden.

4. Ergüsse unter die Conjunctiva.

a. Blutergüsse (Ecchymosis) unter die Conjunctiva gehören zu den häufigsten, den Patienten wegen des auffallenden Anschens ebenso erschreckenden, wie für gewöhnlich ungefährlichen Ereignissen. Der Typus für dieselben ist der Bluterguss bei Schieloperationen, wo er so häufig von der Wunde aus unter die Bindehaut bis zum Uebergangstheil der Hornhaut vordringt, und erst durch die Farbenmodificationen des Blutfarbstoffs hindurch sehr allmählig verschwindet. Diese Ecchymosen entstehen zuweilen ohne jede merkbare Veranlassung, häufiger durch Schläge oder Stösse gegen das Auge, oder nach vermehrtem Blutandrang mit gehemmtem Rückfluss, so beim Heben schwerer Lasten, Erbrechen, Kothen, Niesen etc. Derselbe Grund bedingt die Häufigkeit der Ergüsse bei Tussis convuls., die allgemeine Erkrankung die Ergüsse bei Scorbut. Die Resorption erfolgt, wenn auch langsam und oft erst in Wochen, doch stets und von selbst, so dass eine Behandlung völlig überflüssig wird. Die Sorge des Patienten erfordert allerdings zuweilen irgend etwas, aber nicht die Ecchymose. Druckverband oder Incisionen wären bei enorm grossen Blutergüssen denkbar erforderlich, nie in den gewöhnlichen Fällen.

Von den Blutergüssen, die Combinationen grösserer Verletzungen wie der Orbitalgewebe, oder gar der Knochen sind, ist hier nicht der Ort zu handeln.

b. Erguss von Serum (Oedem) tritt als durchscheinend teigige, zuweilen aus der Lidspalte hervor- oder die Cornea überragende schmerzlose Erhebung der Conjunctiva auf und ist in den meisten Fällen ein Symptom entzündlicher Vorgänge in andern Parthien des Auges, so von Iritis, zuweilen Theilerscheinung von serösen Ergüssen in andern Gesichtstheilen (Hydrops anasarca), von Catarrh oder von Circulationsstörungen, so das so häufige Oedem bei einem grossen Chalazion an der Tarsal-Hälfte des oberen Lids. Als selbstständige Krankheit kommt das Oedem wohl kaum vor.

c. Lufteintritt (Emphysem) kann durch Ruptur der Orbitalwand geschehen, so dass Communicationen mit der Nasen-Stirn- oder Highmors-Höhle hergestellt werden, und so Luft durch das Fettzellgewebe der Orbita unter die Conjunctiva dringt; Schläge oder durchdringende Wunden sind der gewöhnlichste Grund dafür. — Druckverband beseitigte in den beobachteten Fällen den Zufall bald.

d. Eiterguss meldet Arlt bei scrophulösen Kindern gesehen zu haben, ohne den Grund eruiren zu können.

5. Neubildungen in der Bindehaut.

a. Pinguecula, der Fettfleck, ist eine auf die Conjunctiva bulbi beschränkte gelbe, nicht aus Fett sondern aus Bindegewebe, elastischen Fasern und Gefässen bestehende Neubildung, die verschiebbar auf ihrer Unterlage ist, mit der Spitze nach aussen gerichtet aufsitzt und häufiger auf der nasalen als temporalen Seite des Auges erscheint. Diese Bildung wird, da sie nur eine geringe Entstellung mit sich bringt, kaum je und nur dann Grund für einen operativen Eingriff, wenn sie, wie dies in einer eigenthümlichen Form mit Pigmentbildung bei Kindern zuweilen der Fall, Anlass recidivirender Entzündungen geworden ist. Sie wird dann exstirpirt und der Defect, wie beim Pterygium mit benachbarter Conjunctiva gedeckt.

b. Wirkliche Lipome kommen jedoch auch vor. Sie zeigen sich als angeborne Aneinanderreihung buckliger Prominenzen von rein gelber Farbe, weicher Consistenz und durch die Schwere überhangend, und sind von nur zum Theil normaler Conj. bedeckt (v. Gräfe). Die Exstirpation wird von dem Wachsthum und der Mitleidenschaft der Bindehaut bedingt.

c. Dermoide sind ziemlich häufig als mit Haren versehene Geschwülste auf der Hornhautgrenze beschrieben und gehören dem Corneagewebe mit demselben Rechte zu, wie der Bindehaut, ebenso setzen sie sich mit ihrer Base auf die Sclera fest. Ihre Ausdehnung variirt von Hanfkorn bis Bohnengrösse, ihr Sitz ist gewöhnlich der temporale Hornhautrand, etwas nach unten zu. Die Oberfläche ist zuweilen glatt, zuweilen drüsig und zerklüftet und von graulich gelber Farbe, mit Haren besetzt; ihr Gefüge besteht aus Bindegewebe mit zahlreichen eingebetteten Harfollikeln und spärlichen Gefässen; Fettzellen häufen sich merklicher Weise nur um die Harbälge; die Basis zeigt vorwaltend elastische Fasern (v. Gräfe). Sie wachsen, da sie angeboren, nur im Verhältniss zum Körper; werden diese Bildungen irgend wodurch störend, so können sie ohne Schaden abgetragen werden: dabei giebt v. Gräfe den Rath, den prominenten Theil mit der Hakenpincette zu fassen, anzuziehen und mit einem Staarmesser im natürlichen Niveau der angrenzenden Cornea abzutragen, nicht aber sie mit der krankhaft erscheinenden Gewebsmasse unter dieser Ebene auszuschälen. Eine andere Art Dermoide tritt wulstförmig und klappenförmig in der

Uebergangsfalte des obern äussern Winkels zwischen rect. superior und externus auf. Die Conjunctiva ist dabei intact und durch die episclerale Ablagerung hervorgetrieben. Gewöhnlich entwickelt sich die Geschwulst nicht weiter, geschieht dies und behindert sie die Secretion der Thränendrüse oder die Beweglichkeit der Lider, so ist hier operative Entfernung indicirt. Sie bestehen aus einem dermoiden Lager, welches je nach der Lage der Geschwulst verschiedene Dicke hat, sich in die Tiefe hin mit Fett mischt und als Base ein lockeres Fettzellgewebe führt (v. Gräfe).

d. Vom Zellgewebe aus gehen zuweilen gestielte oder flache Wucherungen aus; besonders bei conjunctivalen Wunden, von Sehnenstumpfen, deren Typus die sogenannten „Knöpfe" nach Schieloperationen sind. Man trage sie mit der Scheere am Grunde ab, Aetzungen empfehlen sich wegen Reizerscheinungen bei diesen Dingen nicht.

e. Cysten der Bindehaut erscheinen als wohlumgrenzte bis bohnengrosse, mit Flüssigkeit oder dicklicher Fettmasse gefüllte Geschwülste; von der Derbheit der häutigen Hülle, die zuweilen ganz fehlt, hängt die Schwierigkeit der Ausschälung ab. Bei den wasserhellen, mit dünner Hülle genügt gewöhnlich schon ein Einschnitt, der den Inhalt entleert.

f. Telangiectasien treten, nicht selten als Fortsetzung von den Lidern, in der Conjunctiva auf und indiciren so lange sie klein sind, eine möglichst frühe Excision.

g. Pigmentirungen sind nicht selten und für gewöhnlich ungefährlich, doch ist die Entstehung von Tumoren, besonders sar comatösen Baues aus präexistirenden Pigmentflecken und Warzen, wie an andern Stellen der Körperoberfläche, eine wohlconstatirte Thatsache.

h. Cancroide erscheinen in seltenen Fällen auf der Conjunctiva, haben ihren Sitz in der Nähe des Hornhautrandes und geben durch die auf sie zulaufende büschelförmige Injection Anlass zu Verwechselungen mit phlyctänulären Entzündungen, von denen sie sich durch steilere Ränder, die mit glattem Epithel versehen sind und durch eine papillare Oberfläche (bei Lupenvergrösserung) ohne fettig oder eitrig zerfallende Massen, wie dies bei Phlyctänen der Fall, unterscheidet (v. Gräfe). — Abtragung beseitigt sie, natürlich nicht ohne Gefahr eines Recidivs.

i. Als primärer Markschwamm der Bindehaut, wird eine den Schleimhautpolypen ähnliche, schmerzlose, bewegliche Geschwulst beschrieben, die in kürzerer oder längerer Zeit wächst, dann aber

schnell unter entzündlichen Erscheinungen und Schmerzen zunimmt, was sie von den gutartigen stationär bleibenden Geschwülsten ähnlichen Aussehens diagnostisch unterscheidet.

k. Die primären Melanosarcome kommen wie die Melanome nicht selten am Cornealrande vor (da wo bei manchen Thieren stark pigmentirte Bindegewebszellen stehen); dort erheben sie sich als flachrundliche, häufig etwas körnig oder lappig aussehende Geschwülste von graubräunlicher, brauner oder schwarzer, häufig etwas fleckiger Farbe; zuweilen wuchern sie über die ganze Hornhaut, und zwar unter dem Epithel derselben fort. Werden sie grösser, so wird die Oberfläche unregelmässiger, höckriger und enthalten sehr schöne gefärbte und ungefärbte Spindelzellen (Virchow).

6. Entozoen,

unter der Conjunctiva finden sich als Cysticercus cellulosae, und der Filaria medinensis (in den Tropen). Das Erstere erscheint als stark durchscheinende mit Flüssigkeit gefüllte Blase, ungefähr von der Grösse einer Erbse und darüber, von weisser, zum Theil gelblicher Farbe; um die Geschwulst findet sich mehr oder weniger starke Conjunctivalreizung. Die Blase ist zuweilen von dichtem Bindegewebe umkleidet, und liegt der Conjunctiva unmittelbar an, so dass sie bei einer Excision getroffen wird. Diese erweist durch das Vorhandensein von manchmal sich noch bewegenden Saugnäpfen und Hakenkränzen die Natur der Geschwulst zur Evidenz.

Verwechselungen können bei der Diagnose mit einfachen serösen Cysten nahe liegen, bei diesen ist die darüber ziehende Conjunctiva, da sie eigentlich direct mit zur Blasenwand verwendet wird, verdünnt, stark durchscheinend, die Gefässe in derselben spärlich, die Füllung wasserhell. Beim Cysticercus ist die Blase in's subconjunctivale Bindegewebe eingelagert, und mit der Conjunctiva entweder verwachsen oder noch durch eine gelbliche Flüssigkeit von derselben getrennt. Dabei ist in der Conjunctiva in der Nähe etwas Hyperämie, der Inhalt der Blase trübe, oft mit einer weisseren Stelle, dem Cysticercus-Halse entsprechend. Atheromatöse Balggeschwülste, die unter der Conjunctiva höchst selten sind, könnten denkbarer Weise, bei passendem Inhalt, für Cysticercus Blasen imponiren.

Die Filaria medinensis, nur in den Tropen beobachtet, zeigt sich als ein schwärzlich fadenförmiger Streifen, mit Bewegungen;

er erscheint wie eine kleine Vene, die sich spiralig fortschiebt, ihren Ort ändert und heftige Schmerzen erzeugt. (Schön).

Beide Thiere lassen sich gewöhnlich leicht durch den Schnitt entfernen.

7. Verletzungen der Conjunctiva.

a. Fremde Körper der mannigfachsten Gattung können auf die Conjunctiva dringen, sie haben dann ihren Sitz der Natur der Sache nach vorwiegend in den Falten des Conjunctivalsacks und bedingen dort oft heftigste Reizerscheinungen mit Lidkrampf, Lichtscheu, Schmerzen. Eine genaue Durchmusterung, bei kleinen Gegenständen mit seitlicher Beleuchtung wird über die Natur des Leidens aufklären und die Entfernung der fremden Körper mit nachfolgenden kalten Ueberschlägen die Anomalien für gewöhnlich leicht beseitigen. Haben die Gegenstände lange im Conjunctivalsack verweilt, so können sie Schleimhautwucherungen angeregt haben und erst nach Beseitigung dieser zu Tage treten. In seltenen Fällen schwindet der Lidkrampf auch nach Entfernung der fremden Körper nicht, sondern hat einen analogen Zustand des andern Orbicularis und allgemeine epileptiforme Krämpfe zur Folge, als Reflexaction vom Trigeminus, wie die Durchschneidung des Supraorbitalasts dieses Nerven erwies (v. Gräfe).

Die Behandlung besteht immer in Entfernung der fremden Körper, des zuweilen bei überheftigem Lidkrampf kalte Ueberschläge vorausgeschickt werden müssen. Das alte Vulgärmittel, einen Krebsstein in den Conjunctivalsack zu führen, um den fremden Körper zu entfernen, hat in der That gewöhnlich keinen anderen Erfolg, als den, dass Patient statt eines zwei corpora aliena bei sich führt. Das Auffinden des Körpers im obern Conjunctivalsack hat zuweilen Schwierigkeiten, die aber bei umgeklapptem Lide durch starkes Abwärtsrollen des Bulbus mit in die Uebergangsfalte eingeführtem Daviel'schen Löffel oder einer geknöpften Sonde zu überwinden sind. Eingesprengte fremde Körper (wie Pulverkörner, Stahlsplitterchen) werden zuweilen mit der benachbarten Bindehaut mittelst der Scheere zu entfernen sein. —

b. Wunden der Conjunctiva ohne Complicationen der Nachbargewebe sind von untergeordneter Bedeutung und heilen, wie die Schnittwunden bei Schieloperationen zeigen sehr leicht. Grosse klaffende Wunden können eine Naht ihrer Ränder, gerissene ein vorheriges Abschneiden gequetschter fetziger Lappen erheischen.

Kalte Ueberschläge werden jeden weiteren Reizerscheinungen vorbeugen.

c. Aetzungen und Verbrennungen erfordern zunächst die Entfernung der Ursachen durch abspülende oder einhüllende Mittel oder durch Entfernen mit der Pincette (wie Kalk, Mörtel etc.). Die folgende Entzündung erheischt energische Antiphlogose, die Vernarbung Vorbau-Massregeln gegen Verwachsung der Lid- und Bulbus-Conjunctiva (Symblepharon).

II. Krankheiten der Cornea.

Anatomisches. Die Hornhaut ist der unmittelbare Uebergang des Scleratical-Gewebes in das durchsichtige, der diese Membran zusammensetzen den Elemente. Dem äusseren Anscheine und der Form nach entspricht sie einem in dem Kugelabschnitt der Sclera eingesetzten starkgekrümmten Uhrglase. Das Scleralgewebe greift über das Cornealgewebe (Cornealfalz), und zwar oben und unten mehr (0,5 Mm.) als an den beiden Seiten, wodurch sie elliptisch, mit ihrer grossen Axe in der transversalen des Kopfes erscheint. Ihre Dicke nimmt vom Rande (1,12 Mm.) zum Centrum (0,9 Mm.) hin ab. Das Brechungsverhältniss der Cornea ist im Mittel 1,3507 (Krause), der Krümmungsradius in der Gesichtslinie 7,828 Mm.

Die Structur der Cornea ist zusammengesetzt aus dem eigentlichen Hornhautgewebe (diese besteht aus einer Grundsubstanz, darin eingelegten Zellen und Nerven) welches von zwei elastischen Membranen, die auf ihrer freien Oberfläche Epithel führen, begrenzt ist. Das eigentliche Corneagewebe hat den grössten Theil an der Membran und besteht aus feinen Fasern, welche sich zu grösseren Lamellen aneinanderlegen, deren Fläche der Hornhaut-Oberfläche parallel läuft. Hierdurch wird die Hornhaut in Schichten unvollkommen trennbar, zumal die Faserrichtung einer Schicht gegen die der benachbarten um c. 90° gedreht ist. Zwischen diesen so entschieden unvollkommenen Lamellen schiebt sich ein System sternförmiger membranloser Zellen ein, die einen Kern mit Kernkörperchen enthalten, die sogen. Hornhautkörperchen. Aus ihnen treten Fortsätze in verschiedener Anzahl (6—20) aus, die theils in der Ebene der Platten verlaufen, und hier frei enden, oder in Nachbarkörperchen übergehen, theils senkrecht darin sich mit Körperchen in anderer Ebene verbinden, hierdurch entsteht ein die ganze Hornhaut durchsetzendes Netzwerk der diese Zellen bildenden Substanz.

Ausser diesen sind noch andere kleinere, Ort und Form stets wechselnde membranlose Zellen „wandernde Hornhautzellen" in der Hornhaut vorhanden, die sich überall in der Grundsubstanz finden und ihren Weg zwischen den Fibrillen machen, mag dieser nun ein vorgebildetes Kanalsystem oder nur durch die Flüssigkeitsfäden angedeutet sein, welche sich zwischen den Fibrillen hinziehen.

Begrenzt wird die Grundsubstanz der Hornhaut durch dichteres Gewebe; nach hinten zur vorderen Augenkammer hin durch die Elastica posterior (membr. Descemetii), einer homogenen elastischen Membran, nach vorn

durch eine Schicht verdichteten fibrillären Corneagefüges (subepitheliale Schicht oder membr. Bowm.), jene hat eine Dicke von 0,0015 Mm., diese von 0,006, 0,008 Mm. Beide tragen auf ihren freien Flächen Epithel, jene ein grosses Pflasterepithel von grossen polygonalen Zellen, diese, als vorderste Schicht der Hornhaut eine mehrfache Lage von zuinnerst cylinderförmigen, zu äusserst plattenförmigem Epithel, mit Kern und Kernkörperchen.

Blutgefässe enthält die Hornhaut nur im fötalen und pathologischen Zustande. Die Nerven treten als 15—20 dunkelrandige markhaltige Stämmchen, Endzweige der Nervi ciliares in den hinteren Schichten der Cornea ein, theilen sich, ihre Scheiden verlierend, dichotomisch, wobei sich der Axencylinder jener markhaltigen in eine grössere Zahl feinster markloser auflösst und gelangen unter weiter gabliger Theilung in die vorderen Partien der Membran. Hier lagern sie sich in mehrfachen hintereinander liegenden Netzen aneinander, an den entstehenden Winkeln (Knotenpunkten des Geflechtes) Kerne weisend. Aus dem letzten Netz treten Endzweige nach vorn, lösen sich in der subepithelialen Schicht, sich rechtwinklig umbiegend, in Büschel varicöser Fasern, die hier ohne Kerne ein dichtes Nervengitter bilden, aus denen feinste Aeste durch das mehrschichtige Epithel bis zur vordersten Lage desselben aufsteigen, während dessen einige horizontale Verbindungsäste durch jene sendend, im Uebrigen aber frei mit einem Köpfchen enden, das weiter keine Verbindung mit irgend welchen Endorganen eingeht (Cohnheim).

1. Keratitis superficialis.

a) Die oberflächliehe Keratitis unterscheidet sich nach zwei Formen, je nachdem Gefässentwickelung stattfindet oder nicht; man trennt daher seit alter Zeit und mit Recht dieselbe in die nicht Gefässe führende und in die Gefässe enthaltende (pannöse) Keratitis (Pannus).

Jene Form ist characteristisch durch circumscripte graue Trübungen, entweder mit spiegelnder oder mit matter, etwas vertiefter Oberfläche, dort ist das Epithel erhalten, hier gelockert oder abgestossen, während die Trübung selbst von der subepithelialen Grenzhaut, der Bowman'schen Membran ausgeht. Die Epithelaffection tritt oft so schnell nach dieser Infiltration auf, dass sie als gleichzeitig imponirt, während sie in anderen Fällen erst später derselben folgt. Der Ort der Affection ist bald die Peripherie, bald ein mehr centraler Theil der Cornea, in diesen Fällen begleitet die Veränderung eine lebhafte Neuralgie, die sich in Schmerzen im Auge und der Supraorbitalgegend zeigt; ist die Keratitis auf die Peripherie beschränkt, so ist auch die letztere in geringerem Grade vorhanden, fehlt aber wohl nie ganz. Sehr häufig ist diese Form ein Folgezustand von mechanischen Verletzungen, leicht entfernten fremden Körpern, sehr oberflächlichen Brandwunden, wenn z. B. Zündmasse gewisser Arten Zündhölzchen, wie nicht selten, in's Auge explodi-

ren und Residuen auf der Hornhaut ablagern, das Epithel verbrennen und geringgradige Aetzungen oberflächlicher Substanzlagen bewirken. Oft findet sich bei dieser Form der Keratitis keine Injection der Conjunctiva, zuweilen eine solche in den oberflächlichsten Theilen derselben. Nicht selten sind derartige Affectionen Folge von phlyctänulärer Conjunctivitis, die auf die peripherischesten Theile der Cornea überkriecht.

Der Zustand bietet fast durchgängig eine gute Prognose und einige Atropin-Instillationen beseitigen denselben gewöhnlich so weit, dass leichte Trübungen in nicht zu langer Zeit sich verlieren. Da die Herausnahme fremder Körper häufig zu derartigen beschränkten Hornhautinfiltrationen führt, empfiehlt es sich, nach solchen kleinen Operationen, die das Epithel erodiren, stets Atropin zu appliciren, denn nicht selten sieht man bei Unterlassung dieses Rathes selbst bei leichtesten Epithel-Auf- und Abschürfungen länger als wünschenswerth dauernde Infiltrationen und locale Keratitiden der hier besprochenen Gattung. Kalte Ueberschläge unterstützen die Beseitigung des Reizzustandes in passender Weise. Die rückständigen Conjunctival-Affectionen unterliegen den bei diesen angegebenen therapeutischen Regeln.

b. Keratitis superficialis vasculosa s. pannosa

hat mit der eben besprochenen Form die oberflächlichen Exsudate und grauen Infiltrationen gemein, die auf der vorderen Substanz der Hornhaut unter dem Epithel lagern, ist aber von jener durch die Gefässbildung unterschieden, welche in variabler Form und Menge diese Exsudate durchzieht oder begrenzt. Es treten Gefässnetze von der Conjunctiva zur Hornhaut verschieden weit auf diese herauf, zuweilen vereinzelt, zuweilen in so dichter Aneinanderlagerung, dass die Oberfläche dieser Hornhautpartie ein rothsammetartiges Ansehen zeigt, worin die einzelnen Gefässchen kaum mit blossem Auge als von einander gesondert wahrgenommen werden können. Manchmal dagegen gehen ganz vereinzelte Gefässe bis in die Corneamitte, wo sie sich in der Trübung in feine Aestchen auflösen; es können an verschiedenen Oertern der Hornhaut derartige pannöse Stellen zu gleicher Zeit vorhanden sein, ebenso wie die ganze Hornhaut auf einmal in diese Modification ihres Gewebes fallen kann.

Was die Infiltrationen betrifft, so existiren die zwischen den Gefässen bald als einfach graue wolkige Trübungen der Substanz, bald als Erhebungen und Vertiefungen (oft nur nadelstichartige)

des Epithels, wonach Farbe und Niveau dieser Bildungen zu beurtheilen ist. Stösst sich das Epithel dann ab, so restiren oberflächliche Geschwüre, zwischen denen Gefässe fortbestehen. Alle diese Differenzen und Modalitäten in dem Umfang der Affection, in Form und Verbreitung der Gefässvertheilung, in Art und Farbe der Trübungen machen die pannöse Keratitis zum wechselreichsten Krankheitsbilde, dessen einzelne Erscheinungen hier nicht beschreibend erschöpft werden können.

Sowohl in der gefässlosen, wie gefässführenden Keratitis nimmt die Conjunctiva bulbi, ebenso wie die Ciliarreizung in oft sehr verschiedener Weise Theil; ist in einigen Fällen sehr starke Injection und Schwellung vorhanden, ist sie in anderen minimal; tritt in manchen heftige Lichtscheu ein, fehlt sie in anderen ganz. Auch das gehört in das Formenreiche des Bildes.

Die Ursachen dieser Erkrankungsform sind für die primäre Entstehungsweise auf der Hornhaut oft ausserordentlich schwer anzugeben; sie tritt häufig bei Kindern auf und zwar bei scrophulösen vorwiegend; greifbarer sind die Ursachen bei chemischen und mechanischen Insulten, zu denen im Grunde die einwärts gewendeten Cilien, bei Entropium und Distichiasis ebenso gehören, wie Luft und äussere Schädlichkeiten, denen die Hornhaut blossliegt, bei Unfähigkeit, die Lider vollständig zu schliessen (bei Lagophthalmos). Häufiger führen Erkrankungen der Conjunctiva secundär pannöse Affectionen mit sich. So genügt bei alten Leuten zu der Production derselben eine diffuse catarrhalische Conjunctivitis oder leichte chronische Blennorrhoe, wobei der Pannus als einfache Fortsetzung des Zustandes des Nachbargewebes und als Wirkung des reizenden Secrets aufzufassen. Viel öfter bedingt Trachom diese Form von Keratitis, so dass man von trachomatösem Pannus als Vulgärerscheinung zu reden pflegt. Bei der trachomatösen Conjunctivitis schon wurde angedeutet, dass der Pannus zwiefach bei Trachom entstehen kann, einmal durch die mechanischen Insulte der conjunctivalen Rauhigkeiten, als mildere Druckform, dann als Transplantation des eigenthümlich trachomatösen Processes mit seinen körnigen Erzeugnissen, die sich von jener durch die Hartnäckigkeit ihrer Reste auszeichnet. Ebenso häufig vielleicht folgt Pannus der phlytänulären Conjunctivitis, wobei man aber die nicht hierher gehörige büschelförmige Keratitis, die bei oberflächlicher Untersuchung ein ähnliches Bild bietet, aussondern muss, weil die Exsudate derselben tiefer in die Hornhautsubstanz hineinragen. Auch als Schluss tiefer Hornhautleiden tritt Pannus, freilich nicht ohne

sichtbare Zeichen seines tiefern Ursprungs (als reparativer P.), ebenso endlich auch bei Desorganisationen des Bulbus, bei denen die Circulation in starke Mitleidenschaft gezogen ist.

Die Dauer des Processes wird sich zum Theil nach den Ursachen richten, ist aber stets eine lange, auf Monate, selbst auf Jahre gedehnte. Die Ausgänge sind in den häufigeren Fällen Heilung, wenn auch mit Zurücklassung von leichten Trübungen, oder Folgen des Erweichungsprocesses, der nicht selten die Hornhaut-Peripherie bei dieser Keratitisform ergreift, und sich als Kerectasie, d. h. Vorwölbung der ganzen Hornhaut, mit entsprechender Refractionsänderung in Myopie, oder einzelner Theile der Hornhaut, mit dadurch bedingtem unregelmäsigen Astigmatismus, einführt. In den schlimmern Fällen stösst sich Epithel und theilweise Bowman'sche Membran ab und bringt parenchymatöse Keratitiden mit viel übleren Endresultaten zu Wege.

Die Behandlung wird wesentlich von den Ursachen beherrscht, vor Allem sind alle reizende Momente fort zu schaffen, so fremde Körper, einwärts gerichtete Cilien etc.; bei den secundären Formen wird sich natürlich die Therapie zunächst gegen die conjunctivalen Affectionen richten; der darauf noch restirende Pannus weicht dann in leichteren Fällen reizenden Mitteln, Einstäubungen von Calomel (mit Zucker oder rein), Einstreichen von rother Präcipitat-Salbe oder Laudanum. Genügt das nicht, so empfiehlt sich wohl Durchschneiden der einzelnen zuführenden Gefässe, doch muss das häufig wiederholt und an einem nach dem andern vorgenommen werden. Bei hohen Graden wuchernder Gefässe, dem sogenannten fleischartigen Pannus darf man auch stärkere Argent. nitr. Solutionen auf die Hornhaut appliciren, selbst den mitigirten Stift mit Vorsicht brauchen, ohne auf Erlangung einer durchsichtigen Hornhaut verzichten zu müssen. Verbreitet sich der Pannus als hochgradiges organisches Exsudat unter der Bowman'schen Membran, so kann man mit Hoffnung auf Erfolg zur Impfung einer Blennorrhoe schreiten; man nimmt das Secret von blennorrhoischen Kinderaugen oder von einem Urethral-Tripper; tritt die Infection, die freilich ebenso gut als einfacher Catarrh oder als Diphtheritis wie als Blennorrhoe erscheinen kann, mit besorgnisserregender Heftigkeit auf, so verfährt man dagegen nach den Grundsätzen der Therapie, wie sie früher gegeben. Bei niederen Graden des Pannus nützen zuweilen wochenlang fortgesetzte Cataplasmen, die eine örtliche Blennorrhoe hervorrufen.

Der Pannus bei Trachom schwindet zuweilen mit diesem zu-

sammen, zuweilen überdauert jener dieses; man ist dann gezwungen, leichte Touchirungen mit Lapis an der Cornea selbst vorzunehmen, oder die Solution, die man auf die umgestülpten Lider gestrichen, nicht wie gewöhnlich abzuwaschen, sondern diese zurück klappend das Aetzmittel die Corneafläche berühren zu machen.

c. Keratitis superficialis vesiculosa.

Eine oberflächliche Bläschenbildung ist eine seltene und merkwürdige Erscheinung. Sie zeigt sich in der Mitte der Cornea oder mehr dem Rande zu bei ziemlich normaler Conjunctiva als bläschenförmige Erhebungen (5, 15—20) die gleichmässig und von Stecknadelkopfgrösse neben einander stehen. Angestochen entleeren sie eine klare Flüssigkeit, erheben sich jedoch bald wieder. Damit ist eine sehr heftige Lichtscheu verbunden, die ebenso wie die ganze Affection in kurzer Zeit oder auf Einstreichen leichter Höllensteinsolution schwindet. Diese Bläschenbildung ist wohl zu unterscheiden von einer anderen sehr viel länger dauernden, die in die tieferen Hornhauttheile eingreift und bei der parenchymatösen Keratitis ihre Besprechung finden wird.

2. Keratitis parenchymatosa.

Begreift man unter diesem Namen die Entzündungen der Hornhautsubstanz zwischen Bowman'scher und Descemetischer Membran, so unterscheidet man vom practischen Standpunkte aus zwei durchschlagend verschiedene Formen: die sogenannte interstitielle Keratitis, welche mit Infiltraten an bestimmten Stellen des Hornhautparenchyms unter der doppelten Form gefässhaltiger oder gefässloser Entzündung auftritt und der diffusen parenchymatösen Keratitis, in welcher die Membran eine diffuse Trübung ihres ganzen Gewebes bis in die tiefsten Schichten mit gleichzeitiger Veränderung des Epithels aufweist.

a. Keratitis interstitialis.

α. Bei der nicht vasculären Form dieser Erkrankung trennt man practisch das reizlose und das entzündliche Eiterinfiltrat. Es bildet sich an irgend einer Stelle der Hornhaut eine graue Trübung, die anfangs diffus die Durchsichtigkeit derselben stört, bald aber schärfer conturirt, dichter und grauweisslicher wird, so dass dann weisse Flecke mit diffusem grauem Hofe vorhanden sind. Zuweilen tauchen an verschiedenen Orten mehrere solcher

Exsudate auf. Häufig bleibt diese afficirte Stelle im Niveau der Hornhaut, nicht selten aber wulstet sich dieselbe und überragt jenes. Es können diese Exsudate vorüber gehen und der ergriffene Theil wieder vollständig zur Norm zurückkehren, ohne die Oberfläche oder die Durchsichtigkeit zu alteriren. Das geschieht nicht immer, sondern der Verlauf nimmt einen bedauerlicheren Weg.

Das Exsudat, das dann als kleines Hügelchen das Niveau konisch überragt, bläht sich auf und zerfällt mit dem unterliegenden Gewebe necrotisch, so dass die Folge zumeist ein kleines Grübchen unter die Hornhautfläche hinab ist, das zu einem Hornhautgeschwür mit seinen Consequenzen führt, oder aber es bilden sich nach langem stationären Bestande dieser Hornhautinfiltrate ausserordentlich feine, in ihrem Beginn schwer zu beobachtende Gefässreiser, die ihren Ursprung aus der subconjunctivalen Lage nehmen, entwickeln sich allmälig zu einem die afficirte Stelle der Cornea durchspinnenden Netze und bringen dadurch die für die Resorption günstigen Bedingungen zu Stande.

Die Grösse und Form dieser Erkrankung ist sehr verschieden; bleiben die Infiltrate zuweilen fast punktförmig beschränkt, so erfassen sie manchmal doch auch den grössten Theil der Hornhaut, tauchen sie als runde, scharf conturirte Hügel mit entschiedener Tendenz, in die Tiefe zu greifen, in dem einen Falle auf, so erscheinen sie als leicht übersehbare wolkige Trübungen im andern, nie wird eine Untersuchung mit seitlicher Beleuchtung über die Natur des Uebels Täuschungen zulassen, die sonst nicht ganz leicht zu vermeiden sind.

Die begleitenden Symptome, wie Conjunctival-Injection, Schmerzen und Lichtscheu, sind für gewöhnlich bei dem reizlosen Eiterinfiltraten nicht bedeutend, doch gilt auch das nicht immer, da hin und wieder bei kurzer Untersuchung selbst starke Röthung der Bindehaut und heftigster Lidkrampf als Reflex des Lichtreizes hervorbricht, und zwar ist das bei den gemeinen entzündlichen Eiterinfiltraten, mit Tendenz in die Breite zu gehen, der öftere Fall. Die interstitielle gefässlose Keratitis tritt oft ohne angebbaren Grund, häufiger in Folge oder in Begleitung phlyctänularer oder blennorrhoischer Conjunctival-Affectionen auf; oder zu anderweitigen Keratitisformen, wie pannöser hinzu.

β. Bei der vasculären Form gestaltet sich die Physiognomie der interstitiellen Keratitis sehr anders. Man sieht dann einen Theil der Hornhaut von einem dunkelrothen Feld mit scharfen

Grenzen bedeckt, das zuweilen einen ganzen Quadranten einnimmt, zuweilen andere weniger regelmässige oder gar die ganze Hornhaut umfassende Formen darbietet. Es sind das Gefässe, die alle zugleich plötzlich wie quer abgeschnitten enden, welche aus dem subconjunctivalen Netze auf die Cornea übergehen. An dem rothen Rande liegen tiefgreifende Exsudate, welche sich vor diesem herzuschieben scheinen, über das Niveau derselben herüberragen und tief in ihr Parenchym eingreifen, auch zwischen den Gefässen liegt Exsudat, das die Ebene dieser Cornea-Partie über die der benachbarten hervorhebt. Wenn der Process zurückgeht, nachdem er seinen Höhepunkt erreicht, so schwinden die feinsten Gefässe, die Erhöhung des Exsudats sinkt zurück, dieses rundet sich ab und beschränkt sich, während die Farbe desselben von Gelb in Grau wechselt. Dann folgen auch die anderen Gefässe und die Heilung vollzieht sich mit vorläufiger Zurücklassung eines Hornhautflecks, der sich mehr oder weniger, je nach der Tiefe der Affection und dem Alter des befallenen Auges, wenn auch wohl nie vollständig, aufzuhellen vermag.

Eine besondere Form der vasculären interstitiellen Keratitis ist die büschelförmige die sich dem äusseren Ansehen nach ganz den randständigen auf die Cornea hinaufrückenden phlyctänulären Affectionen nähert, d. h. ein oder mehrere Gefässreiser ragen als schmale Brücke vom Limbus conjuntivae hinüber und scheinen ein hufeisenförmiges Exsudat an ihrer Spitze vor sich her zu schieben. Der Unterschied zwischen der „Keratitis Büschelform" und diesen superficialen Affectionen liegt theils darin, dass die Exsudate jener in das Parenchym der Hornhaut eingreifen und durch diese Tendenz zur Ulceration sich nicht, wie diese, an der Ausbreitung auf die Oberfläche der Bowman'schen Membran genügen lassen, theils in ihrem Verhalten zu den Gefässen. Diese sind hier dichter gedrängt und bandartig, während sie bei der anderen grössere Räume lassen, auch erreichen diese die Hornhaut-Infiltrate selbst nicht, während bei der Büschelform das Infiltrat an der Spitze der Gefässe liegt. Es ist die hier besprochene Erkrankung die Folge des unmittelbaren Uebergreifens des phlyctänulären Conjunctivalprocesses auf die Substanz der Hornhaut selbst.

Der Verlauf aller dieser interstiellen Keratitiden ist langwierig, besonders der der vasculären Formen, da immer wieder und wieder neue Nachschübe auftreten. Die Affectionen zeigen sich, wie mehrfach angedeutet, sehr häufig mit Conjunctival-Processen ver-

bunden oder in deren Gefolge, und verschonen kein Alter, wenn auch das kindliche im Durchschnitt das grösste Contingent stellt.

Therapie. Eine sehr wichtige Stelle in der Behandlung der Hornhautleiden nimmt die Wärme (v. Gräfe), als Application warmer Ueberschläge auf das kranke Auge ein. Sie finden in der eben behandelten Gruppe der Keratitiden ihre Verwendung, besonders bei dem Eiterinfiltrat, von um so höherer Temperatur (25 bis 30° R.) und um so längere Zeit, je reizloser dieses ist. In beider Hinsicht muss man zurückgehen, sowie sich der grauliche Demarcationshof bildet, und eine regelrechte Abstossung der eitrig zerfallenden Hornhautpartien beginnt. Man wendet die Umschläge als Breiumschläge (nicht besonders zweckmässig, wegen lebhafter Betheiligung der Conjunctiva an der Wirkung) oder als Kamillenumschläge oder als solche mit einfachem warmen Wasser an, wechselt alle fünf Minuten und unterbricht sie alle Stunde auf eine viertel. Beobachtet man diese Vorsichten nicht, so wird die entzündliche Blähung der Hornhautsubstanz, unter Mitleidenschaft des Conjunctivalsacks heftiger und es geschieht dann zuweilen, dass der Process in ein entzündliches Stadium geführt ist, der den antiphlogistischen Apparat erfordert. Die Grenzen sind dafür schwer zu ziehen und der allgemeine Gesichtspunkt stets im Auge zu behalten. „Je mehr arterielle Subconjunctivalröthung, Lichtscheu, Thränen ein Hornhautinfiltrat begleiten, je mehr trübe Schwellung der Hornhautsubstanz in den Randtheilen des Infiltrats vorhanden ist, desto mehr erfordert dasselbe ein entzündungswidriges Verfahren, je mehr die genannten Symptome fehlen, je mehr eine eitrig zerfallende Hornhautpartie sich sofort gegen eine normal durchsichtige Partie abgegrenzt, je mehr ist es angezeigt, mittelst warmer Umschläge zunächst eine Demarcation des Processes durch die Bildung einer reactiven Entzündung hervorzurufen.“ Dies ist auch maassgebend für die Anwendung der Kälte bei der eben behandelten Gruppe.

Von local zu applicirenden Arzneien empfiehlt sich das Atropinum sulphuricum (grj. Aqu. dest. drij.), theils wegen seiner Wirkung auf die Cornea, theils wegen Vorbeugung kritischer Reizungen, die sich bei den hochgradigen Affectionen nicht selten hinzugesellen. Man träufle von der Solution eine Menge ein, welche die Pupille ad maximum zu erweitern vermag, und begnüge sich die fernere für Erhaltung dieses Resultats zu dosiren; stellen sich lebhaftere Reizerscheinungen ein, wie dies hie und da geschieht, so wird man das Mittel zuweilen aussetzen, und sich auf die Anwendung

des Extractum Belladonnae, wie es die Stirnsalbe enthält, zur Zeit beschränken müssen. Diese ist nützlich bei heftigen Reizerscheinungen, mit Ciliarneurose, zwei- bis dreimal bohnengross in die Stirne gerieben

Hydrarg. praecip. alb. grviij.
Extr. Bellad. scrj.
Ung. comm. drij.

Aus analogen Gründen wird man zuweilen, jetzt aber immerhin in relativ seltenen Fällen zu Blutentziehungen greifen die durch einige Blutegel vor der Nachtruhe bewirkt werden, auch hier gilt der oben citirte Satz, und es lassen sich bei der undefinirbaren Menge von Uebergängen von der reizlosen zur entzündlichen interstitiellen Keratitis keine scharfen näheren Anhaltspunkte für das Handeln geben.

Unterstützt werden diese Medicationen, und bisweilen in auffallender Weise, durch Abführmittel und den ableitenden Apparat.

b. Keratitis parenchymatosa diffusa.

Ein leichter grauer Hauch durchzieht die ganze Hornhaut, so dass Anfangs nur die Durchsichtigkeit ein wenig verändert wird, und die Contur der Iris nicht so scharf hervortritt; diese Trübungen nehmen mehr und mehr zu, während die Oberfläche ihren spiegelnden Glanz verliert und mattgrau erscheint, als Ausdruck kleiner nadelstichartiger Vertiefungen im Epithellager der Cornea. Zuweilen erscheint der Process anfangs nur partiell und verbreitet sich, oft freilich nur sehr langsamen Schrittes, über die ganze Membran. Dabei fehlt gewöhnlich jeder Reiz und jede Gefässentwickelung, die sich erst später im Stadium der Reparation einstellt. Es zieht sich die Trübung allmälig im Centrum zusammen und verdichtet sich hier mehr und mehr. In den Anfangsstadien findet sich kaum eine Gefässbildung, dieselbe erscheint erst in späteren Entwickelungsphasen, es treten dann in den seltneren Fällen feine Reiser hervor, die dichter und dichter werden, so dass die Cornea einen röthlichen Farbenton erhält und die dann die Reparation einleiten. Ebenso ist die Conjunctiva bulbi anfangs wenig in Mitleidenschaft gezogen, doch geschieht auch dieses im Verfolge des Uebels, oft sind dann geringste Anlässe zureichender Grund zu sehr starken Reizzuständen; zuweilen ist der Schmerz sehr heftig, in den gewöhnlichen Fällen fehlt er, oder erhebt sich nicht über geringere Grade. Die Trübungen, die sich mehr und mehr auf dem Centrum zusammenziehen, sind oft so dicht, dass sie die

Sehfähigkeit auf quantitative Lichtempfindung beschränken. Complicationen, wie Entzündung der Iris und Chorioidea gehören im Allgemeinen zu den seltenen Erscheinungen, doch fehlen sie keineswegs immer, besonders wenn eine nicht passende reizende Behandlung eingeleitet war.

Im Gefolge dieser diffusen parenchymatösen Keratitis findet sich eine vesiculäre Affection, die von der oben beschriebenen superficiellen sich durch ihr Weitergreifen in die Tiefe wesentlich unterscheidet. Es sind auch hier kleine schwappende, verschiebliche Bläschen, die sich bilden, wenn der Exsudativprocess, der Anfangs diffus über die Hornhaut verbreitet war, sich gegen die centrale Hornhautpartie stärker zusammenzieht. Beim Abtragen mit der Scheere bestand eine derartige Bildung aus drei Lagen, Epithel, Bowman'scher Haut und oberflächlichsten Lagen Cornea-Substanz. Diese Form ist sehr langwierig und gegen Medicamente resistent, von starker Lichtscheu und Ciliarneurose begleitet; Abtragen der Bläschen beschleunigt die Heilung; man fasst jene mit einer feinen Hakenpincette und kappt sie mit einer Cooperschen Scheere ab, worauf die locker auffliegenden Nachbartheile entfernt werden; fortgesetzte Atropin-Einträuflungen und Druckverband nützen für schnellere Beendigung des Processes und Beseitigung der oft äusserst heftigen Schmerzen. Die ganze Affection ist sehr selten, so dass v. Gräfe 4 unter 5000 beobachtete.

Der Verlauf der diffusen Keratitis ist ein äusserst langwieriger, die Therapie eine für die Abkürzung des Processes wenig erfolgreiche, die Prognose aber in Bezug auf die wiederkehrende Durchsichtigkeit der Hornhaut eine günstige. Die Dauer des Leidens erstreckt sich von mehreren Monaten bis zu zwei Jahren, je nach Alter, vor dem keins vor der Affection sicher ist, und je nach Ernährungszustand des Trägers. Die Affection ergreift nicht selten beide Augen, das zweite Auge wird gewöhnlich mehrere Wochen (4—8) nach dem ersten befallen und die Gefahr für dies Ereigniss schwindet nach Verlauf dieser Zeit. Man hat (Hutchinson) diese Keratitisform mit hereditärer Syphilis verbunden, sie existirt jedoch häufig ohne dieselbe.

Betreffs der Therapie hüte man sich vor streng reizenden Verfahren, selbst das relativ unschuldige Mittel von Calomel-Einstäubungen rächt sich zuweilen durch starke Injection der Conjunctiva bulbi. Einträufelungen von Atropin, die so oft den günstigsten Einfluss auf das alterirte Hornhautgefüge haben, nützen hier auch nur mehr durch Beseitigung etwa drohender kritischer Reizungen,

als direct, man wende sie hin und wieder an; warme Ueberschläge von Wasser oder aromatischen Aufgüssen, die man von Zeit zu Zeit wiederholt, scheinen die Reparation zu befördern, ebenso bei torpidem Zustande alle 3—4 Tage das Einstreichen von Pagenstecher'scher Salbe. Die Aufhellung der Cornea geht nach einer gewissen Zeit des Bestehens von der Peripherie her zum Centrum, wo das Exsudat in der ersten Periode allmälig zusammenrückt, vor sich, später, zuweilen auch schon vorher, tritt Gefässbildung ein, und hinterlässt häufig keine störenden Flecken, zumal wenn nicht durch unzweckmässige Behandlung der ruhige Verlauf der Krankheit gestört ist.

Mehr dem Sitze in der Tiefe als dem Wesen nach verschieden schliesst sich an dieser eine andere Form parenchymatöser Hornhautleiden an: die Keratitis profunda. In der Tiefe der Hornhautsubstanz treten einzelne gelblich-graue Flecke und Infiltrationen des Gewebes auf, nur in so weit begrenzt, als sie sich von den umgebenden wolkigen Trübungen der Membran durch die Intensität ihrer Farbe und ihre Undurchsichtigkeit abheben. Dieselben nehmen an Grösse zu und rücken in die Nachbarschichten hinein, confluiren und concentriren sich nach der Mitte zu mehr und mehr. Dabei fehlt die Gefässentwickelung anfangs durchaus, und erst in späteren Entwickelungstadien bilden sich Gefässe in der Tiefe, denen dann oberflächliche, von den conjunctivalen ausgehende folgen. Die Oberfläche der Cornea ist anfangs intact, das Epithel wohlspiegelnd wird auch erst später in früher beschriebener Weise, wie durch Nadelstiche alterirt, angegriffen. Die Membrana Descemetii ist von vorn herein bei dieser Form nicht berührt, was sich auch in der Durchsichtigkeit des Kammerwassers, welche die seitliche Beleuchtung erweist, deutlich zeigt, kann aber secundär in den Process gezogen werden.

Dieses unterscheidet diese Form von dem, was die Autoren Keratitis punctata, Aquocapsulitis, Hydromeningitis nennen, einer Erkrankung die eine begleitende Erscheinung der Iritis serosa ist, bei dieser ihre Erledigung finden soll, Niederschläge auf der Membran Descem. setzt und deren Epithel verändert. Die Keratitis profunda bedingt gewöhnlich keine oder geringe Schmerzen oder Lichtscheu, ebenso wenig secundäre Affectionen der tiefern Systeme des Auges wie Iris und Chorioidea, dagegen, wie sich schon aus dem Krankheitsbilde von selbst versteht, wie alle diffusen Hornhauttrübungen sehr bedeutende Sehhindernisse.

Die Prognose ist trotz der langen Dauer, die sich über meh-

rere Monate zu dehnen pflegt und der Machtlosigkeit der Therapie eine günstige, da die Erkrankung zurückgeht ohne wesentliche Trübungen zu hinterlassen. Wenn auch kein Lebensalter vor derselben gesichert ist, so stellt das mittlere doch das grösste Contingent. Unter so mannigfachen Ursachen, die niemals zureichend für die Affection verantwortlich gemacht, steht auch mit sehr zweifelhafter Berechtigung die hereditäre Syphilis.

Die Therapie beschränkt sich auf Atropin-Einträuflungen und ein exspectatives Verfahren, da kein anderes eine wesentliche Macht bis jetzt über die Erkrankung zu gewinnen vermochte.

Keratitis ulcerosa et suppurativa, Hornhautgeschwür und Hornhautabsces.

Eine der gewöhnlichen Erkrankungsformen der Cornea ist das Hornhautgeschwür, das sich als limitirter Substanzverlust im Corneagefüge dadurch characterisirt, dass dieser gewöhnlich mit vorgängigem grau und opak Werden sich lockert und zerfällt. Die Hornhautgeschwüre unterscheiden sich durch den Modus ihrer Entwickelung, je nachdem die äusseren Schichten der Membran zuerst ergriffen werden und der Process in die tieferen hineinsteigt, oder aber Exsudationen in die Substanz der Hornhaut auftreten, die oberen Schichten afficiren und so durch die Oberfläche nach aussen dringen. Zu jener ersten Gruppe gehören die einfachen Affectionen, die selbst nur auf Grund eines Catarrhs mit Ephithelialverlust entstehen und so die Hornhautsubstanz blosslegen und dem Einfluss der Luft aussetzen. Es trüben sich dann die oberen Schichten, regeneriren sich freilich häufig wieder, ohne merklich tief einzudringen, zuweilen jedoch senken sie sich mit grösseren Substanzverlusten in die Tiefe, so dass selbst anfangs sehr oberflächliche Geschwüre bis zur Perforation der Membran führen können. Bei der eintretenden Regeneration füllt sich der Grund mit einer kleinen Exsudatmasse, auf die hin sich neue Epithelbildung zusammenschiebt, welche allmälig das ganze Geschwür überdeckt, so dass die unregelmässige Lichtreflexion der normalen Spiegelung weicht, und unter welcher sich der Reparationsprocess vollzieht. Die Form, die Grösse und der Ort dieser Geschwüre ist sehr mannigfach und nicht unter ein festes Princip zu bringen. Zuweilen sind es nur flache, muldenförmige Grübchen, zuweilen trichterförmige bis tief in die Substanz ragende Einsenkungen, deren Ränder jäh von der Oberfläche zum Grunde abfallen. Während sie einmal ihren Sitz am Rande haben, sind sie andernfalls central, und während sie hier

nur die Ausdehnung kleiner Hanfkörner aufweisen, erstrecken sie sich dort über einen grossen Theil des Mutterbodens.

Eine gewisse besondere Form des Hornhautgeschwürs sondert sich von dem anderen und zeichnet sich durch die mangelnde Opacität und durch seine Gestalt, sowie einen reinen Abschliff einer Stelle der Membran vor den anderen aus, sie wird daher als „Hornhautfacette, Hornhautabschliff, atonisches Hornhautgeschwür mit spiegelndem Grunde“ beschrieben, und bildet in ihrem Aussehen eine kleine ebene Fläche an irgend einem Ort auf der übrigens normalen Krümmungsfläche, wo man sie durch seitliche Beleuchtung oder Spiegelobjecte deutlich constatiren kann.

Je tiefer die Hornhautgeschwüre sind, um so mehr werden die Bedingungen für ihre Heilung durch den Druck des Kammerwassers modificirt; einmal wird die Ernährung des Bodens, auf dem sie ruhen, alterirt, und ferner geben sie die Gelegenheit zur Ruptur, und der „Hornhautperforation“ oder zur blasenförmigen Hervortreibung der Descemet'schen Membran „der Keratocele“.

Entsteht das Exsudat zuerst in der Substanz der Cornea, so kann es verschwinden, ohne andere Folgen, als kleine Verdunkelungen zurück zu lassen; breitet es sich aus, so kann es zum Durchbruch in die vordere Kammer führen, und hier, da das Product gewöhnlich eitriger Natur ist, Eiter am Boden der vorderen Kammer absetzen und ein Hypopyon bilden (hypopyon spurium Aut.). Schreitet es in ähnlicher Weise in die vorderen Lagen, so mag es auch diese durchbrechen und so das Schlussresultat einer vollständigen Hornhautperforation liefern, deren gewöhnliche, wenn auch nicht stete Folge der Abfluss des Kammerwassers sein wird. Die vordere Fläche der Iris legt sich dann an die hintere Hornhaut an, die vordere Kammer verschwindet und der Bulbus erscheint für kurze Zeit entlastet; ist der hintere Canal, vom primären Geschwür zur vorderen Kammer sehr schräg, so kann es bei der Perforation der vorderen Lamellen wohl geschehen, dass die Canalwände derselben durch den intracameralen Druck an einander gepresst werden und der Abfluss des Wassers gehindert wird.

Schon bei den Conjunctivalleiden musste häufig auf die Complicationen mit Hornhautgeschwüren hingewiesen und darin das Bedenkliche jener gefunden werden. Selbst einfache Conjunctivitiden, die mit starker Schwellung und Injection einhergehen, zeigen Hornhautinfiltrate, die selbst ziemlich stark in die Breite gehen können, ohne besonders tief zu greifen; gefährlichere Hornhaut-

geschwüre compliciren die Diphteritis, das Trachom, die Ophthalmia neonatorum; eine grosse Menge dieser Affectionen verdankt Verletzungen, fremden Körpern, einwärts gekehrten Cilien Entstehung und Unterhalt, häufig erscheinen sie an Individuen von scrophulösem Habitus, an denen sie sich durch Länge der Dauer und entzündliche Complicationen der Conjunctiva auszeichnen.

Die entzündlichen Erscheinungen, mit denen die Hornhautgeschwüre auftreten, sind eminent unregelmässig, und es ist schwer, bei dem jetzigen Stand der microscopisch-anatomischen Kenntnisse die Formen sicher danach zu scheiden. So giebt es sogenannte scrophulöse Hornhautgeschwüre, bei denen so gut wie keine Conjunctivalreizung, fast keine Lichtscheu, wenig Schmerzen als begleitende Momente auffallen, während bei anderen alle drei aufs Lebhafteste ins Auge springen. Selbst bei den Geschwüren, die in relativ kurzer Zeit zur Heilung gehen und wenig tief in die Substanz eingreifen, zeigt sich zuweilen chemotische Conjunctivalschwellung mit starker Secretion, als hätten wir's mit dem Beginn einer dehnbaren Blennorrhoe zu thun.

Die Schnelligkeit oder das Allmälige des Entstehens wechselt nicht minder, zuweilen ist der Verlauf von den ersten Anfängen ein äusserst rapider, während es in anderen Fällen langsam aber stetig an Ausbildung gewinnt.

Der eigentliche Hornhautabscess zeigt sich als Eiteransammlung in dem Gefüge des Hornhautgewebes, dieses mehr und mehr in den Zerfall einbeziehend, so dass dasselbe theilweise oder vollständig zur Necrotisirung der Membran geführt wird. Der Zerfall beginnt entweder mitten in der Substanz oder der hintern oder vorderen Fläche näher und arbeitet sich zu dieser oder jener hindurch. Im ersteren Falle ist er zwischen Hornhautlamellen eingeschoben und treibt diese auseinander. Es kann geschehen, dass die Hornhaut Schichte für Schichte eitrig zerfällt, so dass es schliesslich den Eindruck macht, als ob die Uhrglas-förmige Cornea aus dem fortbestehenden Rande, dem Scleralfalze, schichtweise herausfällt. Selten ist diese Gattung totaler Vereiterungen der Hornhaut, öfter ist der Abscess partiell und breitet sich allmälig über grössere Partien der Membran aus. Senkt sich der Eiter zwischen den Substanzlagen nach unten, so erscheint eine halbmondförmige Eitersammlung am unteren Hornhautrand (Onyx), die sich durch die schwere Beweglichkeit beim Neigen des Kopfes von den oben berührten Eiteransammlungen am Boden der vorderen Kammer (Hypopyon) differenzirt. Der Eiter selbst ist dicklich und entleert

sich, falls ihm dazu Gelegenheit gegeben wird, mehr in Pfropfen oder Pflöcken als fliessend.

Eine besondere Stelle in der Keratitis suppurativa nehmen die Hornhautvereiterungen ein, wie sie unter der Form der neuroparalytischen Hornhautaffection auftreten, und die Hornhautverschwärung bei infantiler Encephalitis (v. Gräfe).

Unter „neuroparalytischer" Keratitis versteht man eine Hornhautaffection bei bestehender Trigeminuslähmung. Es tritt bei vorhandener Empfindungslosigkeit des Auges Hornhautexsudation, Ulceration und Perforation auf: ein Erscheinungszug, der sich in sehr verschieden langer Zeit abwickelt. Aeltere und neuere Experimente (Snellen) an Thieren, die man zweifellos auf das Menschenauge übertragen kann, haben bewiesen, dass bei Durchschneidung des Trigeminus im Schädel mit folgender Gefühlslosigkeit des entsprechenden Verbreitungsbezirkes jene Hornhautaffection nicht eintritt, wenn das Auge vor jeglichen Insulten verwahrt wird, so dass sich die „neuroparalytische" Keratitis ihrem Wesen nach als traumatische offenbart. Immerhin bleibt noch ein Rest unaufgeklärter Hornhautverschwärungen bei Allgemeinkrankheiten, wie bei Typhus, Scarlatina, im Puerperium, die jenes Bild der Keratitis suppurativa bieten und deshalb mit in die „neuroparalytische" einbezogen sind, weil bei jenen Allgemeinleiden ein unleugbares Sinken der Nervenleitung vorhanden ist. Eine andere Reihe „neuroparalytischer" Keratiden ist die, bei denen nur die in der Hornhaut oder der Orbita liegenden Aeste, nicht der Stamm, des Trigeminus afficirt werden. Hierher gehört das Functionsunfähigwerden der Ciliarnerven bei wachsendem intraocularen Druck (siehe bei Glaucom) wobei das mittlere Hornhautbereich weich und matschig wird und sich zu exfoliiren beginnt; ähnlich wirkt umschriebene Chorioiditis und Scleroticochorioiditis; Infiltrationen in den Randtheilen der Cornea entsprechen den durch Druck und Zug geschädigten Ciliarnerven, ferner endlich bei schnell entstehendem Exophthalmus besonders dem durch Periorbitis bedingtem, wo nach beseitigter Ursache völlige Heilung des Corneaprocesses eintreten kann.

Bei Kindern stellt sich im 2. bis 4. Monat eine Hornhautverschwärung bei post mortem nachweisbarer Encephalitis, zuweilen ein, wobei die Cornea stellenweis zunächst ihren Glanz verliert und grau-geblich getrübt wird, die Infiltration wächst und es tritt eine progressive ulceröse Schmelzung hervor, die das Corneagewebe bis auf einen schwachen peripherischen Saum zu Grunde richtet; die Conjunctiva ist matt, trocken und schuppig und nähert

sich der Xerose. Die Kinder verfallen dabei und sterben ohne ausgeprägte Hirnsymptome (v. Gräfe).

Diese Affection unterscheidet sich schon, abgesehen von der Zeit ihres Auftretens durch das Fehlen jedes substantiellen Schleimhautleidens von der Hornhautaffection bei Blennorrhoea neonatorum. Bei den Conjunctiva-Erkrankungen wurde darauf hingewiesen, dass der blennorrhoeische Process in höheren Graden die Hornhaut häufig mit angreifen. Dieser Uebergang zeigt sich daran, dass die Epitheldecke wie bei den anderen Affectionen unregelmässig wird und ihre Spiegelung verliert, danach finden sich grauliche und gelbliche Wolken in der Corneasubstanz ein, die als Infiltrationen grössere oder beschränktere Theile derselben einnehmen. Der Process greift allmälig in die Tiefe, in welcher sich der Geschwürsgrund zunehmend trübt, die Membran mehr und mehr verdünnt und ihre Widerstandsfähigkeit gegen innere Druckkräfte mindert. Der Grund wird sehr dünn, glashell hervorgetrieben und führt spontan allmälig durch Necrotisirung dieser Membranstelle zur Perforation, wenn man diese nicht auf künstlichem Wege, im Interesse der Heilung der Wunde, producirt. Das Kammerwasser fliesst dann ab, der intraoculare Druck schiebt Linse und Iris an oder in die Durchbruchöffnung vor; es besteht so eine Fistel oder die von der Seite her zusammenheilende Corneasubstanz ersetzt den Verlust und es bildet sich von Neuem eine vordere Kammer. Zuweilen legt sich die Iris in die Oeffnung und heilt hier ein, oder prolabirt wohl auch, wo sie nach Verlöthung mit den Wundrändern mit der Scheere abgekappt wird, zuweilen tritt die Linse in die Corneaöffnung und legt die Gefahr einer Panophthalmitis nahe, der nur hier und auch nur zuweilen durch Entfernung der Linse vorgebeugt werden kann.

Die Ausgänge dieser unter dem Namen Hornhautgeschwür und Hornhautabscesse zusammengefassten Affectionen sind im Allgemeinen, nach der verschiedenenen Tiefe derselben Heilung mit durchsichtiger Hornhautsubstanz, oder Heilung mit undurchsichtigem Gewebe, das sich theilweise oder gar nicht in durchsichtiges umbilden kann (Hornhautflecken und Leucome) oder Hervortretung widerstandsunfähiger Hornhautpartien, Keratocele, wodurch die Krümmung der Membran modificirt wird, oder endlich Hornhautdurchbruch (Perforation) mit einer ganzen Reihe Folgezustände, die der Anfangspunct neuer Vorgänge werden können.

Ein Hornhautgeschwür kann sich in wirklicher Hornhautsubstanz regeneriren, so dass dieselbe durchsichtig im Niveau der nor-

malen Cornea erscheint, nicht durch Herbeiziehung benachbarter Partien, sondern durch Exsudat, das sich in angegebener Weise umbildet, geschieht solche Heilung. Je lebhafter die Reparationsfähigkeit der Gewebe ist, wie bei Kindern, um so eher wird man auf diesen Ausgang rechnen können, um so tiefer darf der Substanzverlust sein, trotzdem auf ihn zu zählen ist.

Bei grossen durch Eiterung bewirkten Zerstörungen der Cornea wird das zu Grunde gegangene durchsichtige durch trübes Gewebe ersetzt, das sich unter einer neuproducirten Epithelialdecke gebildet hat. Die Fähigkeit der Aufhellung dieser Corneatrübungen, die gewöhnlich hinter der Ebene der normalen Membran zurückbleiben, ist eine sehr beschränkte, gewöhnlich verharren sie als solche oder ziehen sich im günstigsten Fall auf ein kleineres Gebiet zusammen.

Verdünnt sich die Hornhaut an der Geschwürsstelle mehr und mehr, so tritt, wie oben schon geschildert, eine Hervortreibung der inneren Lamellen derselben ein, ist der Widerstand nicht gross genug, Hornhautdurchbruch.

Die Keratocele bildet bei geringerem Substanzverlust ein kleines wasserhelles Bläschen, bei grösseren eine kleine convexe das übrige Niveau überragende Kuppe oder kegelförmige Hervorvölbung die, wenn sie stationär wird und durchsichtig bleibt, die normale Krümmung der Hornhaut wesentlich modificirt und ohne Perforation nicht zur Heilung schreitet. Von diesem Zustand ist die durchsichtige Hervorwölbung der ganzen Hornhaut zu trennen, der Keratokonus.

Tritt Perforation ein, so fliesst das Kammerwasser ab, die Iris contrahirt sich und legt sich an die hintere Fläche der Cornea an, zum Theil in die Perforationsöffnung ein; verlöthet die Iris sich hier mit der Wunde so entsteht eine vordere Synechie (hintere Synechien nennt man die Verbindungen der Iris mit der vorderen Linsenfläche, wie sie die gewöhnlichsten Folgen von Iritiden sind). In der Oeffnung bildet sich ein Exsudat, die vordere Kammer füllt sich und löst durch Herstellung der Cornea, besonders bei künstlicher Unterstützung der Iriscontraction durch Atropin, oft nach längerem Bestehen diese Verbindung. So bei kleinen Corneadurchbrüchen. Ist der Verlust sehr gross, so dass ganze Theile der Membran untergegangen sind, fällt ein grosses Stück Iris in diese Wunde hinein, wird die Wunde geschlossen, so sammelt sich das Kammerwasser und drückt auf die beiden den Bulbus vorn schliessenden, in ihrer Resistenz äusserst verschiedenen Häute, Cor-

nea und Iris („Staphylom"), diese wird ausgebuchtet, zerrt an jener und hat für dieselbe den Werth eines fremden Körpers, der zu Ulcerationen mit Zerstörung der Hornhaut und neuem Irisvorfalle führt, so dass hieraus wesentliche Gefahr für das Auge erwächst. Wird die vordere Fläche des Bulbus durch spontanes oder producirtes Aussickern des Kammerwassers entlastet, regeneriren sich die Ränder des Geschwürs, so kann durch Exsudation von der vorderen Linsenfläche eine Vernarbung entstehen, die dicht und stark genug ist, um bei Schluss der Oeffnung den Druck zu tragen, und den Heilungsprocess durch eine mit der Iris verwachsene Narbenmasse, die in das frühere Niveau der vorderen Bulbusfläche retrahirt ist, als „Leucoma adhärens" Aut. zu beenden. Geschieht dies nicht vollständig, sondern heilt ein Theil der Iris ganz in die Hornhautnarbe ein, so zeigt sich derselbe als schwarzer oder bräunlicher Fleck mitten in der Hornhautnarbe „Clavus" Aut. Natürlich ist die Pupille mehr oder weniger verzogen, selbst zuweilen verschwunden. Ist die Oeffnung central, so legt sich die vordere Linsenkapselfläche in dieselbe und es kann eine dauernde Verklebung der heilenden Cornea mit jener daraus hervorgehen oder aber die durch Exsudat hervorgebrachte Verbindung löst sich nach Verlöthung der Hornhautöffnung durch den Druck des angesammelten Kammerwassers. Es bleibt dann oft ein kleines Exsudatkügelchen zuweilen pyramidaler Form auf der Kapsel zurück, die dabei theilweise getrübt ist, und wenn, wie bei Kindern häufig, die verheilte Hornhaut transparent wird, als „centraler Capselstaar" das einzige Zeichen des Hornhautprocesses ist. Fällt die Iris zuerst bei grösserer Weite der centralen Oeffnung in diese vor und legt sich die Linse an diese, so erweicht die Linsenkapsel häufig, berstet und führt zu Blähungserscheinungen der Linsensubstanz, diese lockert sich, dehnt sich aus und reizt die in der Hornhautwunde liegende und mit deren Rändern verklebte Iris. Dadurch entstehen auch hier die oben berührten Ulcerationsprocesse; die Hornhaut mit dem von Exsudat und später von Narbenmasse bedeckten Irisvorfall tritt mehr und mehr über das Niveau der früheren Hornhaut und bildet so mehr oder weniger grosse Staphylome. Geht die Hornhaut durch den fortschreitenden Process ganz zu Grunde, so heilt der Substanzverlust durch Zusammenziehung von den Seiten her, die dann aber gewöhnlich mit Panophthalmitis zu folgender Atrophie des Bulbus, oder zu dieser in Folge eines schleichenden entzündlichen Processes führt, so dass der Bulbus als verkleinerter, weicher Knopf

restirt, an dessen Vorderfläche man die strahlig zusammengezogene Narbe der vereiterten Hornhaut wahrnimmt.

Die Behandlung der Hornhaut-Geschwüre und Abscesse wird bedingt durch die Processe, denen jene ihre Entstehung danken, zunächst schaffe man also die Blennorrhoe oder die Diphtheritis oder jede andere Complication fort. Abgesehen hiervon erfordern die Geschwüre, so lange ein entzündlicher Character vorwaltet, die Antiphlogose, kalte Ueberschläge, Blutegel etc. Ist die Secretion der Conjunctiva keine starke, so wende man neben dem Atropin den Druckverband an, welcher Ruhe und Unterstützung gegen den auf der Cornea lastenden intraocularen Druck bringt. Wesentlichen Nutzen bietet Atropin und Druckverband bei den mit Hypopyon complicirten Keratitiden, bei denen 3 Blutegel Abends an die Schläfe gesetzt, sehr häufig dieses beseitigt. Ist der Reizzustand vorüber und zögert das atonische Geschwür ein Infiltrat zu setzen, das die Heilung einleiten kann, so sind leichte Reizmittel zu appliciren, Instillationen von Argent nitr. oder von einigen Tropfen Opiumtinctur, oder Einstäubungen von Calomel zur Hälfte mit Zucker gemischt. Dieses Mittel empfiehlt sich auch probatorisch zur Erkenntniss, ob eine leicht reizende Behandlung zur Beschleunigung des Heilungsprocesses vertragen wird. Diese Gattung Infiltrat-loser Geschwüre, die keinen Schritt zur Regeneration machen, thut man wohl, mit dem mitigirten Lapis direct zu berühren, die Ränder ziehen sich zusammen und das Geschwür heilt ohne Substanzverlust. Man mag täglich oder einen Tag um den andern ätzen, während man zwischen ein Calomel einstäuben kann. Alle Bleisalze zu Ueberschlägen oder Einträufelungen sind wegen sehr leicht folgender Bleiablagerungen in den Geschwürsgrund und Einheilen in die Cornea zu vermeiden. Verdünnt sich der Grund der Geschwüre mehr und mehr, und droht Keratocele oder Perforation, so ist zweckmässig, den Druck der Cornea durch eine Paracentese zu entlasten, die wenn wiederholt, den Durchbruch aufhalten kann, wenn man im Uebrigen die passende Behandlung fortsetzt, oder die Perforation dadurch, dass man sie producirt, beschleunigt. v. Gräfe lehrt, dass, wenn der Geschwürsgrund sich mehr und mehr verdünnt und Perforation sich demnach vorbereitet, man den dünnsten Theil der Hornhaut durchstechen müsse.

Bei wirklichen Abscessen ist ein Einstich in den Abscess durchaus indicirt und allein im Stande, die übrige Hornhautsubstanz vor dem Untergange zu bewahren. Die dazu leitenden Gesichtspuncte sind durchaus die bei den Abscessen anderer Or-

gane. Man hat dasselbe gethan, was man bei einer richtigen Abscessöffnung thut, wenn man die bedeckende Haut durch Abfluss des Eiters erhält. v. Gräfe. Man steche mit der Lanze bis in die vordere Kammer, ziehe das Instrument langsam heraus, lasse den humor aqueus allmälig abfliessen, entleere den Eiter und führe die Behandlung mit Atropin und Druckverband weiter; es restirt eine Hornhauttrübung, jedoch wird die durchsichtige Partie, die dann oft durch eine Iridectomie für den Durchgang der Strahlen verwerthet werden kann, gerettet.

Wenn auch die Trübungen und Flecken der Cornea nur die Folge- und End-Erscheinungen anderweitiger Hornhauterkrankungen sind, so beanspruchen sie doch vom practischen Gesichtspunct eine selbständige Stelle, die ihnen hier angewiesen werden möge.

Maculae corneae, Hornhautflecke, Hornhauttrübungen, sind undurchsichtig gewordene Partien der Hornhaut, die sich in Folge der grösseren Tiefe ihres Sitzes und der bedeutenderen Modification des Muttergewebes, ihrer Intensität nach differenziren, von leicht gehauchten Wölkchen zu bläulich weissen sehnigen Veränderungen, welche entweder die ganze Cornea oder irgend einen Theil, sei er central, sei er peripherisch, ergriffen haben.

Hiernach ist auch ihr wesentlicher Schaden für die Sehfunction zu bemessen und die Folgen, die sich daraus ergeben. Von kaum merkbarer Wirkung auf die Function des Organs sind die leichten Trübungen (Nubecula, Nephelium), die man nur bei seitlicher Beleuchtung, wenn man mit den Focus einer positiven Glaslinse von ca. 2—3″ Brennweite die Oberfläche der Membran bestreicht, während jene sehnenartigen weissen Trübungen, Leucoma, jede Hoffnung auf Herstellung ausschliessen, wie vortrefflich auch immer die Netzhautperception für Lichtdifferenzen (quantitative Lichtempfindung) sein mag, um so mehr, wenn die Iris in die mittelste Cornea eingeheilt ist (Leucoma adhaerens). Je tiefere Schichten ergriffen sind, um so geringer ist die Aussicht auf Herstellung der Durchsichtigkeit. Es handelt sich hier um die Reste abgelaufener Processe, nicht um Trübungen, wie sie im Strom irgend einer activentzündlichen Keratitis erscheinen. Die Oberfläche ist dann gewöhnlich glatt, oder durch neuerlich auftretende Erweichungsprocesse gelockert, und dadurch etwas rauh. Von besonders übler Vorbedeutung sind die Flecke, welche die Folge einer Perforation sind und oft dadurch characterisirt sind, dass das Centrum intensiver weiss gefärbt ist, da die Trübung die ganze Dicke der Cornea durchgreift. Nicht selten werden die Flecken complicirt

durch metallische Residua, die als eingeheilter fremder Körper der erste Anlass zur Trübung war oder durch übel angewandte Bleimittel durch Niederschläge derartiger Salze impraegnirt ist. Es möge endlich hier nochmals an jene oben schon erwähnten bandartigen Hornhauttrübungen erinnert werden, welche als glaucomatöse Folge neuroparalytischer Erscheinung auf Grund von Druckerhöhung zu sein scheint. Die Grösse der durch die Flecken eingeführten Sehbeschwerden sind verschieden nach der Lage, der scharfen Grenze und der Dichtigkeit der Trübung. Es kann geschehen, dass kleine Trübungen selbst im Centrum der Cornea, vorausgesetzt, dass sie dicht und scharf umgrenzt sind und nur einen Theil der hinterliegenden Pupille decken, so gut wie gar keine Nachtheile für das Sehen haben, da sie nur einen Theil der Lichtstrahlen abschliessen. Dagegen hindern durchsichtige Trübungen sehr stark und zwar in der Regel mehr, als ganz undurchsichtige, weil die Lichtstrahlen durch jene diffundirt werden, so dass ein matter Nebel über das ganze Netzhautbild gebreitet wird, an welchem die scharfen Umrisse desselben verschwinden. Jedes Mittel daher, das dieses diffundirte Licht abblendet, wird die Sehschärfe verbessern. Ein ferneres Moment herabgesetzter Sehschärfe führen selbst leichte Trübungen dadurch ein, dass sie Astigmatismus (Krümmungsanomalien der Cornea, die man auch wohl durch Verziehung eines gespiegelten Lichtflammenbildes wahrnimmt) bewirken. Der Augenspiegel zeigt die durch die Trübung wohl sichtbaren Conturen des Augengrundes in Verzerrungen, wie sie für jenen Zustand characteristisch sind.

Die Therapie sucht die Trübungen zu lichten oder, falls dies nicht möglich erscheint, ihre schädlichen Consequenzen zu beseitigen. Für den ersteren Zweck sind eine grosse Anzahl Mittel empfohlen, die alle das Gemeinsame haben, einen mehr oder weniger starken Reizzustand zu setzen, unter dessen Einfluss die Ernährung des Corneagewebes in die normale Weise hinein modificirt werde: das eingepulverte Calomel, die Opiumtinctur und der rothe Präcipität, mit ununterbrochener Anwendung von warmen Ueberschlägen über dem Auge. Sind Metalle eingeheilt oder derartige Salze niedergeschlagen, so hat man Abschaben (Abrasio) der getrübten Schichten versucht, jedoch trübt sich die so erreichte durchsichtige Fläche gewöhnlich wieder. Gelingt die Aufhellung nicht, so empfehlen sich von allen vorgeschlagenen Mitteln zur Verbesserung des Sehens nur die von Donders eingeführten stenopäischen Brillen, oder Excision eines Irisstückes (künstliche Pu-

pille) hinter einer nicht getrübten Hornhautpartie, um den Lichtstrahlen den Zutritt in den Bulbus zu schaffen.

Die stenopäischen Brillen sind im Wesentlichen Metallplatten in der Grösse von Brillengläsern, mit kleinen centralen Oeffnungen oder Spalten, welche vor das kranke Auge gebracht werden und dadurch das deutliche Sehen ermöglichen, dass sie diffuses Licht abschneiden; sie empfehlen sich für's Sehen von Gegenständen in der Nähe z. B. zum Lesen. Die Bildung der künstlichen Pupille wird an einem anderen Orte behandelt werden.

Eine andere Folge der Hornhautgeschwüre, die eine selbständige Behandlung bedarf, ist der früher characterisirte Keratokonus und das Staphylom. Beide sind als wesentlich verschiedene Zustände zu trennen.

Der Keratokonus ist eine kegelförmige Hervortreibung der Hornhautmitte, die im Allgemeinen auf einem Erweichungsprocesse beruht, so dass die Membran den Druck in der vorderen Kammer nicht aequilibrirt. Gewöhnlich findet sich auf der höchsten Spitze eine Gewebsveränderung, doch sind die zwar seltenen Fälle wohl constatirt, bei denen auch dieser Theil in Rücksicht auf Pellucidität und Glätte des Epithelüberzuges intact ist. Die Störungen des Sehens entstehen durch die Verzerrungen die durch die Hornhaut hervorgebracht werden und beim Astigmatismus näher untersucht werden sollen. Das Leiden dankt gewöhnlich Hornhautgeschwüren seine Entstehung, jedoch sind dieselben bei mancher derartigen Ausdehnung unfindbar, besonders bei den Fällen die plötzlich entstehen und solche Fälle sind wohl gesichert, oder der Keratokonus hat bestanden und erst dann gesellt sich ein Geschwür dazu. Zuweilen erscheint die Form etwas anders, so kommen Ectasien vor, bei denen in Folge von Keratitis eine Hornhautrandzone ihren normalen Ort bewahrt, während das Centrum Uhrglasförmig hervorgetrieben wird.

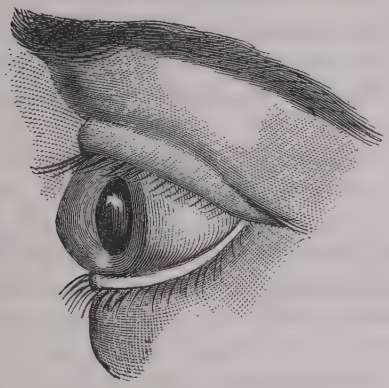


Fig. 5.

Es muss die Form als besondere ausgesondert werden, in der die Pellucidität bei kegelförmig mit centraler Spitze hervorgewölbter Hornhaut für immer oder wenigstens anfangs erhalten bleibt. Die Krümmungsänderung zeigt sich bald an den Hornhautreflexen und der Profilansicht, und steigt bei höheren Graden sehr bedeutend, so dass der Krümmungsradius im Scheitel 2 Mm., auf dem seitlichen Abfall 10 Mm. (Leber) betrug, während sie normal für beide Stellen ca. 8 Mm. ist. Die Trübung, die im Verlaufe als leichtes graues Wölkchen erscheint, ist wahrscheinlich eine Gewebsveränderung in Folge ungenügender Ernährung der verdünnten Partie. Die Hervorwölbung scheint die Consequenz der Verdünnung und diese die Folge einer gewissen Atrophie des centralen Hornhautbezirks (v. Gräfe) und betrifft in der weitaus grösseren Anzahl beide Augen, jedoch fast nie zugleich und in gleichem Maasse. Die Beschwerden sind wesentlich optischer Natur und zeigen sich als Mehrfachsehen, oder als scheinbare eminente Kurzsichtigkeit oder als Undeutlichsehen im ganzen Gesichtsfeld, so dass die Sehschärfe auf $^1/_{30}$—$^1/_{50}$ herabgedrückt ist, d. h. dass Objecte, wie Buchstaben, die vom normalen Auge in 30′ oder 50′ gesehen werden vom keratokonischen auf 1′ Entfernung angenähert werden müssen, um wahrgenommen werden zu können. Der Sehanstrengung entspricht die erhöhte Empfindlichkeit gegen Licht und andere Reize.

Die Therapie versprach sich früher viel von der Iridectomie, da man die Erhöhung des intracameralen Drucks als wesentliche Ursache ansah, und diese durch jene zu beseitigen hoffte; der Erfolg war unsicher. Da man beobachtet hatte, dass die von dieser Affection befallenen Augen durch einen stenopäischen Spalt rücksichtlich des Sehens wesentlich gebessert wurden, suchte Bowman diesen Vortheil dadurch zu ersetzen, dass er der Pupille die Form eines solchen Spaltes gab, der als dem optischen Centrum des Auges nahe liegend, die Gesichtsfeld beschränkenden Nachtheile des vor dem Auge liegenden nicht mit sich bringt. Man verrichtete in diametraler Richtung eine Iridesis, d. h. heilte die durch Hornhautwunden hervorgezogene Iris oben und unten in dieselben ein, und erreichte dadurch eine katzenartige, schlitzförmige Pupille.

Abgesehen davon, dass diese Operation in ihren Folgen häufig sehr deletäre Entzündungserscheinungen mit sich führt, erreicht man den gewünschten Zweck deshalb unvollkommen, weil durch solche schlitzförmige Pupille nur eine grosse Verschiedenheit in der Krümmung zweier auf einander senkrechter Hornhautmeridiane

(d. h. hochgradiger regelmässiger Astigmatismus) nicht wohl eine starke Hervorwölbung der gesammten Cornea ausgeglichen werden kann. Sehr viel günstigere Resultate zur Beseitiguug des Krümmungsanomalie giebt das neuere Verfahren von v. Gräfe. Er versucht einen Ulcerations- und Infiltrationsprocess auf dem Hornhautcentrum zu produziren, durch dessen Vernarbung sich das Gewebe der kegelförmigen Hornhaut retrahirt und diese dadurch abflacht. Es wird hierzu mit einem sehr schmalen graden Messer (siehe Linearextraction) ein ganz kleiner lappenförmiger Substanzverlust von ca. $^3/_4$‴ bis 1‴ Durchmesser grad am Scheitel der Hornhaut gemacht. Dabei soll das Messer die Hornhaut nicht perforiren, sondern nur verdünnen, was bei einer auf ein Drittheil der Dicke reducirten Cornea nur durch grosse Vorsicht geschehen kann. Den kleinen Hornhautlappen fasst man mit einer graden Irispincette und trägt ihn längs der Basis mit der Scheere ab. Am nächsten Tage betupft man den Boden der Wunde mit der Spitze der mitigirten Lapis (2 Nitrum und 1 Agent. nitr.). Eine Reaction pflegt weder nach jenem noch nach diesem Eingriff einzutreten. Die Aetzung wiederholt man in 3—6 Tagen. Bildet sich ein gelbliches Infiltrat bei mässiger pericornealer Injection, so genügt der Effect und man hat nichts zu thun, als Atropin einzuträufeln, und den Patienten vor Schädlichkeiten zu bewahren. Nimmt die Infiltration zu und neigt zu umschriebenen Ulcerationen, so sind ausser Atropin lau aromatische Umschläge abwechsend mit Druckverband anzuwenden, oder im Falle, dass die Ulceration die Charactere eines spitzen Ulcus perforans annimmt, ist zur Paracentese zu schreiten. In der Regel ist dieselbe unter diesen Umständen nur einmal auszuführen, um einige Tage hindurch Fistel zu erhalten, worauf das Geschwür sich ausfüllt. Dagegen wendet v. Gräfe eine mehrfache Paracentese mit folgendem Druckverbande an, wenn nach 4 bis 5 Aetzungen die Infiltration nicht lebhaft genug wird. Die ersten 6—8 Wochen nimmt die Sehschärfe aus leicht begreiflichen Gründen ab, um darauf sehr erfreuliche Resultate zu geben.

Die Frage nach der Beseitigung des eigentlichen undurchsichtigen Narbenstaphyloms, dessen wesentliche Entstehungs- und Entwickelungsbedingungen oben erörtert sind, tritt dann auf, wenn es nicht nur partiell bleibt, sondern sich mehr und mehr verbreitet, oder durch Grösse die Augenlidspalte schwer schliessen lässt und zu immer neuen traumatischen Entzündungen Anlass giebt. Durch Theilnahme der Iris und Chorioidea ist bei den hohen Graden oft Hypersecretion und in Folge dessen über-

triebene Härte des Bulbus vorhanden, die zu Neuralgien und sympathischer Entzündung des anderen Auges führt. Die partiellen Staphylome sucht man dadurch an ihrem Fortschritte zu hindern dass man sie excidirt. Man führt diese Abtragung durch einen Bogenschnitt mit dem Beer'schen Staarmesser aus und trennt die dann noch verbindende Brücke mit der Scheere. Dabei ist es zweckmässig, die Linse zu entleeren und bei starkem Drucke mit Hypersecretion auch etwas Glaskörper, da die Quellung der Linsensubstanz stets zu intraocularer Druckzunahme führt. Ein fest schliessender Druckverband sichert den Erfolg der Heilung. Ist das Staphylom gross und nimmt die ganze Hornhaut ein, so tritt die Aufgabe hervor, einen gut beweglichen Stumpf für ein zu tragendes künstliches Auge zu erhalten. Zu diesem Behufe hat Critchett die Ausschneidung des perversen Gewebes in der gesunden terminalen Zone des Staphyloms mit Schliessung der Substanzlücke durch die Nath vorgeschlagen. Man stösst je nach der Grösse der Staphyloms 4—5 gekrümmte, eingefädelte Nadeln neben einander im gesunden Gewebe der oberen Grenze des Staphyloms ein, in dem der unteren aus, so dass das Staphylom wie auf einem Rost, welcher die vordringende Linse und den Glaskörper zurückhält, liegt, schneidet dann knapp innerhalb der Puncte, an welchem die Nadeln ein- und ausgestochen sind, ein elliptisches Gewebsstück aus, zieht die Nadeln durch und knüpft die Fäden in Knoten, so dass eine lineare Wunde der Heilung überlassen bleibt. Die Abtragung kann bequem so geschehen, dass man mit einer Scheere eine Oeffnung von ungefähr 2 Linien nahe vor der tendinösen Insertion des Rectus ext. in die Sclerotica macht, in diese Oeffnung eine Scheere mit stumpfer Spitze einführt und jenes elliptische Stück excidirt. Die übelsten Folgen solcher Operationen können suppu-

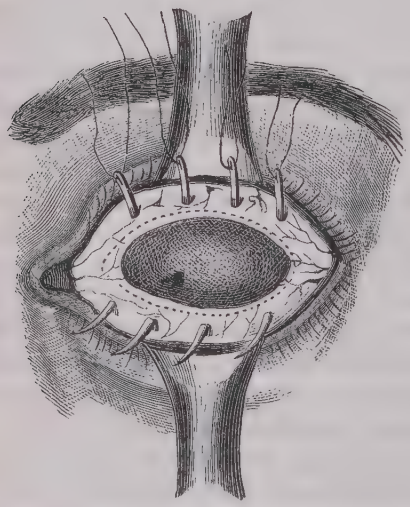


Fig. 6.

rative Entzündungen des ganzen Augapfels (Panophthalmitis) sein, jedoch ist dieselbe nach bisherigen Erfahrungen nicht als naheliegend zu fürchten. Die Suturen kann man einige Wochen, während deren sie gewöhnlich abgestossen werden, liegen lassen, geschieht dies nicht, entferne man sie nach der Vernarbung und dem Schwinden des Reizes. Trotzdem giebt es eine Reihe von Staphylomformen, wo die Enucleation des ganzen Bulbus indicirt ist und zwar immer da, wo man wegen Schmerzhaftigkeit und schleichender Entzündungszustände des kranken Auges eine sympathetische Affection des gesunden zu fürchten berechtigt ist.

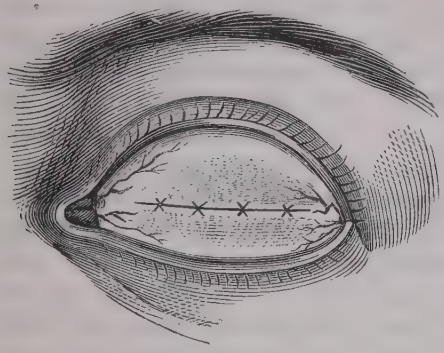


Fig. 7.

Neubildungen in der Cornea.

Die Neubildungen in der Cornea sind im Ganzen selten; dafür, dass das Gewebe zu derartigen Entwickelungsformen nicht neigt, spricht, dass Geschwülste, die ihren Ursprung von anderen Geweben des Auges nehmen, die Hornhaut viel eher durchbrechen, als sie zu einer analogen Geschwulstform anregen. Im Wesentlichen sind uns Dermoide, Cancroide, melanotische Geschwülste und das seltene Vorkommen von Carcinom wohl constatirt. Die ersteren, die Dermoide, die oft mit Haaren gefüllt sind, haben bei den Neoplasien der Conjunctiva ihre Erledigung gefunden. Das Cancroid zeigt sich als flache Geschwulst, die auf der unterliegenden Cornea mit nur einem Theil ihrer Ausdehnung aufsitzt und scharfem fast senkrechtem Rande abschneidet, die Farbe ist bräunlich grau, während die Conjunctiva nicht, wie oft an den Dermoiden, an dieser Geschwulst participirt. Auch die melanotische Geschwulst eignete nicht nur der Cornea, sondern ging mit vom Scleralgewebe aus, sie war schwarzbraun, von maulbeerartiger höckriger Form und einer durchscheinenden Membran überzogen. Die einzige Therapie ist die Excision, die bei den letzten drei Geschwulstarten günstige Resultate gab.

Verletzungen der Cornea.

a. Ein sehr weites Gebiet dieser Gruppe nehmen die fremden Körper ein, da die Gelegenheit für das Eindringen zwischen die Lidspalte aller möglichen festen Substanzen sehr gross ist, Kohlensplitter, Halme, Stahlsplitter und unaufzählbares Andre fliegt gegen die Hornhaut, haftet hier zuweilen oberflächlich, dringt in die tieferen Schichten der Hornhaut ein oder durch die ganze Membran und bleibt darin sitzen. Die fremden Körper müssen auf jeden Fall entfernt werden, was mit Ausnahme des letzteren, der penetrirenden und oft sehr festsitzenden, keine besonderen Schwierigkeiten hat, wenn keine entzündlichen Complicationen vorhanden sind. Eine gewisse Schwierigkeit macht das Entfernen des Rostes, der um Eisensplitter oft sehr innig mit dem Gewebe verbunden ist. Man benutzt für die äusserlich wenn auch fest haftenden eine Ecke eines Tuches, für die tiefer eingesenkten eine Nadel oder einen kleinen Hohlmeissel, mit dem man besonders gut die tieferen Rostreste ausputzen kann. Dringt der Körper, wie ein kleiner Stahlplitter, hindurch, so versucht man denselben mit einer kleinen Pincette zu fassen, oft muss man aber die Wunde ein wenig mit der Lanze erweitern, da diese Dinge zuweilen sehr fest eingekeilt sind. Während bei den nicht durchdringenden die Wunde wie ein kleines Geschwür heilt, bleibt hier stets eine Perforation, die nach den für diesen geltenden Regeln behandelt werden muss, vor allem mit Atropin und Druckverband. Es ist sehr rathsam, nach allen entfernten fremden Körpern, wobei das Epithel verletzt ist, Atropin einzuträufeln, die Reizerscheinungen werden leicht beseitigt und das Gewebe regenerirt sich leichter. Ausserdem empfehlen sich kalte Ueberschläge.

b. Eben so mannigfach und häufig wie die fremden Körper, sind die Wunden der Cornea. Es können auch hier nur allgemeine Gesichtspuncte gegeben werden, und je schärfer und weniger gequetscht die Hornhautwunden sind, um so leichter werden sie heilen, um so weniger sehstörende Folgen werden sie in Flecken zurücklassen. Ernstlich complicirt werden sie, falls sie penetriren, durch Irisvorfälle, die man, wenn es nicht gelingt sie durch die Wirkung von Atropin oder Calabar oder eine einfache Manipulation mit einer Sonde zurückzuschieben, dicht am Corneaboden abschneiden muss, um womöglich Einheilen der Iris in die Wunde zu verhüten.

Bei der Behandlung ist absolute Ruhe des Auges erste Bedingung, deshalb ist auch hier der Druckverband das wesentlichste Mittel, jedoch wird man bei heftigen Reizerscheinungen mit Schwellung der Conjunctiva oft genöthigt sein, einige Zeit kalte Ueberschläge machen zu lassen, und erst nach Beseitigung jener den Druckverband anzuwenden. Werden die entzündlichen Symptome bedrohlich, so greift man auch wohl zur Stirnsalbe und dem innerlichen Gebrauch von Calomel. Dies alles wird durch Atropin-Instillationen unterstützt.

c. Verbrennungen und Aetzungen sind eine grosse und gefährliche Schädlichkeitsquelle, häufig sind jene durch eine brennende Cigarre, heisse Dämpfe verursacht, diese durch Kalk oder andere chemische Einwirkungen, die die Hornhaut in ihrer Transparenz schädigen oder tiefer greifende Entzündungen provociren. Es gilt hierbei die etwaigen fremden Körper, die mit dabei im Spiele, wie z. B. Pulverkörner zu entfernen und antiphlogistisch mit kalten Ueberschlägen die entzündlichen Symptome zu beseitigen, dann die Behandlung nach den allgemeinen Prinzipien, die für die Keratitis gelten, zu leiten.

Als Anhang möge hier eine mehr physiologische Veränderung eine Stelle finden, die im Ganzen wenig practisches Interesse bietet, aber zu Irrthümern Anlass geben könnte.

Der Greisenbogen, arcus senilis, gerontoxon,

da derselbe seiner Form und Lage nach für eine alte Narbe imponiren könnte. Man versteht unter Greisenbogen eine gewöhnlich dem hohen Alter*) eigene Trübung an dem Hornhautrande zunächst dem Limbus conjunctivae; zuweilen ist sie halbmondförmig, also auf eine Hälfte, gewöhnlich die obere, der Cornea beschränkt, zuweilen umzieht sie die ganze Peripherie derselben. Sie beruht auf einer Einlagerung von Fettmoleculen in den Gewebszellen und scheint mit atheromatösen Veränderungen der grösseren Arterien verbunden zu sein. Das Centrum der Cornea wird von diesem Verfettungsprocess nicht heimgesucht. Das einfache Gerontoxon ist nie Anlass ärztlicher Behandlung.

*) Nicht nur diesem, mir ist Jemand bekannt, der das Gerontoxon seit seinem zehnten Lebensjahre an sich kennt und wahrscheinlich als angeboren führt.

III. Krankheiten der Sclera.

Anatomisches. Die Sclera ist die äussere fibröse Hülle des Auges, die vorn in die Hornhaut, hinten in die Scheide des Sehnerven direct übergeht. An der letzteren betheiligt sie sich als dünne äussere Schicht, die mit der Dura mater in der Schädelhöhle zusammenhängt. An der Sclera befestigen sich die Bewegungsapparate des Auges, die Muskeln. Die Sclera besteht durchweg aus Bindegewebsbündeln, die sich rechtwinklig kreuzen, so dass die Ausstrahlungen der Sehnen der graden Augenmuskeln sich den meridionalen, die der schiefen den aequatorialen Zügen beimischen. Durchsetzt ist das Bindegewebe durch eine Menge elastischer Fasern, die auch eine festere Verbindung mit der auf der Innenfläche liegenden Chorioidea herstellt.

Der Uebergang der Sclera in die Hornhaut ist schnell, so dass die scharfe Grenze entsteht, aussen erstreckt sich die Sclerotica, innen die Cornea weiter. An der hinteren Fläche ihrer Vereinigung hebt sich eine Schicht elastischer Fasern ab, die dann in weitere Verbindung mit dem System der Uvea tritt und es kommt dadurch ein Netzwerk zu Stande, das einen dichten circulären Venenplexus enthält, den Canalis Schlemmii, der mit den aus dem Ciliarmuskel austretenden Venen und mit dem oberflächlichen Venensystem in Verbindung steht. Die Gefässe derselben entstehen aus den Ciliargefässen (die kurzen und die langen hinteren und vorderen Ciliararterien geben feine Aeste zur Sclera) wodurch das Gefässsystem der Sclera und Chorioidea aufs Engste verknüpft ist.

Am hinteren Bulbus biegen sich die Scleralfasern fast senkrecht als äussere Scheide des Opticus um, jedoch gehen feine Faserzüge zwischen den Opticusfasern quer hindurch, so dass sie ein stützendes Gerüst für diesen bilden. Schneidet man daher den Sehnerven am Augapfel ab, und macerirt die nervösen Elemente heraus, so bleibt in dem Loche der Sclerotica ein bindegewebiges Gitterwerk, die sogenannte Lamina cribrosa. In der nächsten Umgebung derselben erreicht die Sclera ihre grösste Dicke (1 Mm.) von wo ab sie gegen den Hornhautfalz stetig abnimmt, bis zu 0,3—0,4 Mm. herab; nur die Ansatzstellen der Muskelsehnen erlangen durch diese grösssere Mächtigkeit.

Die Sclera ist vielfach von Nerven und Gefässdurchtritten durchbohrt, die zum Theil einen schrägen Verlauf durch ihre Substanz haben. Von etwaigen Nerven der Sclera ist nichts bekannt.

Die Entzündung der Sclera, Scleritis, Episcleritis

ist als selbstständige Erkrankung der Sclera eine ziemlich seltene Affection und dadurch characterisirt, dass sich unter der Conjunctiva dunkelrosarothe Flecke von variirender Grösse zeigen, deren Ebene die der normalen Sclera etwas überragt und bisweilen in ihrer Mitte ein kleines gelbliches Infiltrat fast von dem Typus einer Phlyctäne führt, von der es sich durch seinen Sitz tief unter der Bindehaut unterscheidet. Nach einiger Zeit wird der Fleck dunkelviolett bis grau, daneben entsteht eine frische Entzündung

und so verbreitet sich der Process wandernd über einen ziemlich grossen Theil des vordern Scleralabschnitts, und der Zeit nach über mehre Monate bis mehrjährige Dauer. Die subjectiven Erscheinungen beschränken sich auf ein lästiges Gefühl von Druck, dumpfes Kopfweh, zuweilen Lichtscheu und die Beschwerden eines Catarrhs, während das Sehvermögen ungeschmälert bleibt, und selbst jahrelanges Bestehen ändert nichts Wesentliches an diesem Bilde, wenn nicht Entzündungserscheinungen in Nachbarorganen wie Cornea, Iris und Chorioidea dasselbe modificiren. Besonders störend, wenn auch nicht gefährlich, weil sie durch ihre mangelnde Neigung zu Abscediren, keine Trübungen zurücklassen, sind hier die interlamellären Hornhautexsudate, die auf dieser Membran herumkriechen und als Folge einer Compression der in die Cornea laufenden langen Ciliarnerven zu verstehen sind.

Die Ursachen sind im Allgemeinen dunkel, doch werden Weiber öfter davon befallen, wie Männer, wo dann sich bei jenen häufig Circulationsstörungen in den Unterleibsorganen constatiren lassen; auch scheint Scleritis in Folge von Syphilis entstehen zu können (Mooren).

Die Therapie weist keine wirksamen Mittel gegen diese Affection auf, und beruht mehr auf Schonung und Ruhe, als auf directer Anwendung von Medicamenten. Oertliche Mittel werden gewöhnlich nicht ertragen, doch nützen Blutentziehungen, wenn starke Entzündung und heftiger Schmerz oder gar Hornhautinfiltrate vorhanden sind. Atropin-Einträufelungen werden, wie stets, auch hier bei drohender Irisreizung nützen, wesentlich bleiben vor allem Schlaf, Abhaltung grellen Lichtes (blaue Schutzbrille) Ruhe des Auges und Schutz vor Erkältungen, welche zu Recidiven disponiren. Warme Ueberschläge scheinen bei schmerzhaftem Ziehen in den umgebenden Knochen, den Process abzukürzen, dasselbe gilt von Inunctionen mit grauer Quecksilbersalbe.

Sehr viel häufiger als diese auf die Sclera allein beschränkte Entzündung ist diejenige, welche im Gefolge oder in Verbindung mit analogen Zuständen in der Iris und besonders der Chorioidea auftritt. Es ist dies die Sclero-chorioiditis anterior, welche im vorderen Abschnitt des Bulbus in der Nähe des Ciliarkörpers ihren Boden findet.

Dies Staphyloma sclerae anticum erscheint in Form einzelner dunkeler Hügel oder Wülste in der Nähe des Cornearandes, an dessen oberer Partie dieselben oft die grösste Entwickelung finden. Die Grösse ist sehr verschieden, zuweilen bis zu der einer halben

Bohne. Die Sclera selbst ist sehr verdünnt. Ebenso unselbstständig ist das durch Sclerotico-chorioiditis posterior bedingte Staphyloma sclerae posticum. Die hintere Hemisphäre wird, ausgehend von der Eintrittsstelle des Sehnerven nach hinten gedrängt, wodurch eine wesentliche Verlängerung des Bulbus bedingt wird, welche, da Chorioidea und Retina an den Veränderungen participiren, den gewöhnlichen Grund für erworbene Kurzsichtigkeit abgiebt.

Da beide Erkrankungsformen von der Chorioidea, resp. dem Ciliarkörper ausgehen und die Scleralstaphylome secundäre Erscheinungen sind, so finden sie richtiger ihren Platz bei den Affectionen jener Gewebe.

Verletzungen der Sclera.

Dringen fremde Körper in die Sclera ein und haften in der Wunde derselben, so muss man sie jedenfalls entfernen, indem man sie mit der Pincette fasst und auszieht. Ist der fremde Körper eingekeilt und das Fassen unmöglich, so müssen kleine Schnitte die Scleralwunde erweitern, bis jenes Manöver gelingt.

Wunden sind entweder einfache Schnittwunden, deren Paradigma die peripherisch liegenden Schnitte für die Extraction des grauen Staares sind und die ohne Weiteres heilen; auch die Scheerenschnittwunden, wie sie bei Schieloperationen unter gewissen Verhältnissen denkbar sind und vorkommen, heilen ohne üble Folgen unter Druckverband; oder es sind complicirtere, entweder mit Vorfall von Iris, Chorioidea, Glaskörper oder durch Mitverletzung anderer Gewebe, so gilt auch hier möglichst gleichmässiges Aneinanderliegen der Wundränder (also Abtragen des Irisvorfalls) und absolute Ruhe durch Atropin und Druckverband als therapeutisches Princip.

Antiphlogose wird durch andere Folgen wie Cyclitis, Iridochorioiditis etc. erfordert, jedoch passt dann nicht mehr die einfache Bezeichnung Scleralwunde. Prolabirt Glaskörper aus kleinen Schnittwunden, so empfiehlt Mooren Betupfen desselben mit dem mitigirten Stift, wodurch die Heilung wesentlich befördert werde.

Chemische Verletzungen können bei heftiger Einwirkung das Scleralgewebe wie jedes andere mortificiren, worauf Ablösung, und da der Process kein beschränkter bleiben kann, Panophthalmitis folgt.

ZWEITE ABTHEILUNG.

System der Uvea.

Anatomisches: Die Uvea umfasst Chorioidea, Iris und Ciliarkörper, und trägt ihren Namen von der Aehnlichkeit mit einer dunkeln Weinbeere, deren Stielöffnung der Pupille entspricht. Sie zeichnet sich durch eine Lage Pigmentzellen auf ihrer innern Fläche, theilweise in ihrem Gewebe, denen sie ihre dunkle Farbe verdankt, aus. Die Uvea ist an zwei Stellen fest mit der Sclera verbunden, hinten an der Eintrittsstelle des Sehnerven und vorn an der innern Wand des sogenannten Schlemm'schen Canals, der Theil derselben vor dieser Anheftung ist die Iris, der hinter derselben die Chorioidea. Die Chorioidea besteht aus vier Schichten, welche an den pathologischen Veränderungen wesentlichen Antheil nehmen. Die äusserste Schicht, die Suprachorioidea, ist eine dünne aus feinen elastischen Fäserchen, welche zum Theil anastomosiren, und durchsetzt sind von runden, eckigen, kolbigen Pigmentzellen, die zuweilen, da dieses Gewebe an der Sclera fest haftet, in die letztere tief hineingehen. Ihre stärkste Entwicklung findet sie vorn, wo der Gefässdurchtritt zur Sclera geringer ist: im Hintergrunde des Auges liegen in dieser Membran Muskelfasern. Die zweite Schicht besteht zur Hauptsache aus grossen Gefässen, so zwar, dass die Arterien an der inneren, die Venen an der äussern Seite liegen, während die Capillaren in einer tieferen Schicht, der Choriocapillaris, zusammengefasst sind, welche am Ciliarkörper aufhört. Jene grossen Gefässe werden durch ein ähnliches elastisches Gewebe mit eingestreuten Pigmentzellen zusammengehalten wie es reichlicher in der Suprachorioidea auftritt, die Zellenformen sind gleichmässiger und zeigen keine oder kleinere Ausläufer. Die Choriocapillaris ist ein sehr dichtes, nach der Ora serrata hin grössermaschiges Gefässnetz, das auf der innern Fläche von einer vierten Schicht der Glaslamelle begrenzt wird, einer glasartigen, äusserst consistenten, homogenen Membran, auf welcher in regelmässiger Lage Pigmentzellen, (Pigmentschicht der Chorioidea) liegen. Diese sind sechseckige dünnwandige Zellen, die mit Pigmentkörnern gefüllt, dicht an einander gefügt sind und so ein undurchbrochenes Stratum bilden. Diese Zellen, die einen mehr nach aussen hin liegenden Kern führen, sind die Träger der Stäbchen der Retina, die gewissermassen in sie eingelassen sind; die Pigmentschicht gehört daher

ihrem physiologischen Werth und auch nach der Entwicklungsgeschichte eigentlich zur Retina, und nur ein altes Herkommen theilt sie der Chorioidea zu.

Die Fortsetzung der Chorioidea nach vorn zu, in dem Ringe, welcher von der Ora serrata und der Uebergangsstelle der Sclera zur Cornea begrenzt wird, sind die Ciliarfortsätze, häutige Falten der Aderhaut, welche 70—72 an Zahl in Meridianen des Auges verlaufen. Sie erheben sich an der Ora serrata, steigen allmälig nach vorn zu, erreichen in der Gegend des äussern Linsenrandes, den sie jedoch nie zu berühren scheinen, ihre grösste Höhe und fallen dann jäh ab, indem die vorderen Ausläufer der meisten noch auf die Hinterseite der Iris übergehen. Die Choriocapillaris verliert sich an den Ciliarfortsätzen, die pigmentirten Epithelzellen gehen auf dieselben über, verlieren jedoch ihre streng sechseckige Form und werden noch dunkler, auch die Glaslamelle verliert sich, indem sie Maschen (reticulum) analogen Gewebes bildet, in welche sich Pigmenthaufen einlagern. Die Fortsätze selbst enthalten eine grosse Menge von Gefässstämmen durch ein dem der Aderhaut ähnliches Stroma verbunden. Auf die äussere Fläche der Aderhaut lagert sich in jenem Ringe der Ciliarmuskel und vervollständigt so die Ciliarfortsätze zum Corpus ciliare, das an seiner äussern Seite jene innere Schicht der Sclera hat, in deren Gewebe sich der Venenplexus, welcher als Schlemm'scher Canal beschrieben wurde, befindet. An der Wand desselben entspringen die glatten Fasern dieses Muskels, laufen dann an der äusseren Seite der Aderhaut nach hinten und heften sich an diese Membran. Zwischen diese meridionale Fasern weben sich in dem innern gegen die Ciliarfortsätze gekehrten Theile eine grosse Menge circulärer, äquatorial verlaufender, die sich vielfältig in meridional gerichtete umbiegen. Der vorderste Theil der Uvea ist die dem Auge als bewegliche Blendung dienende Iris. Sie ist die unmittelbare Fortsetzung des Ciliarkörpers und damit der Chorioidea und heftet sich mit dem Musc. cil. gemeinschaftlich an die innere Wand der Sclera, die den Venenplexus (Canal. Schlemm.) birgt, und zwar durch ein Netzwerk elastischer Fasern, welche frei durch die wässrige Feuchtigkeit laufen (Lig. pectinatum), das sich nicht selten eine Strecke auf die vordere Irisfläche zieht (Membr. Zinnii). Von hier verläuft die Iris, sich an die vordere Linsenfläche legend, nach innen bis zu ihrem Pupillarrrande und ist dabei leicht nach vorn gewölbt. Sie bildet somit einen Ring, dessen äusserer Rand mit dem Corp. cil. zusammenhängt, dessen Oeffnung die Pupille ist, gegen welche hin die Iris am dicksten. Ihre vordere Fläche ist uneben und zeigt eine feine Zeichnung, die den Blutgefässen ihre Entstehung verdankt. Man unterscheidet zwei durch den Annulus, d. h. die dickste Stelle der Iris, gesonderte Zonen, deren äussere radiär, deren innere circulär gezeichnet ist. Die hintere Fläche der Iris ist mit dichtem Pigment besetzt wodurch sie als ein trübes Medium vor dem dunkeln Pigment blau erscheint, während eine braune oder schwarze Farbe noch Pigment im Stroma selbst erfordert. Dies letztere besteht aus Bindegewebe mit elastischen Fasern und pigmentirten oder farblosen Bindegewebskörpern. Auf der vorderen Fläche liegt Epithel, eine Fortsetzung des cornealen, die hintere trägt jenes Pigment, das sich bei Bewegungen faltet. Diese wird durch zwei Muskeln vermittelt, den Sphincter pupillae, welcher in der innern Zone die ganze Iris mit glatten Muskelfasern durchsetzt und das radiäre Fasersystem (Dilatator), das seinen Ort dicht unter dem Pigmentepithel hat, und von dem sich Fasern in den circulären Verlauf umbiegen, wie es beim Musc. ciliaris beschrieben.

Merkwürdig und wichtig sind die Gefässe der Uvea. Von den Gefässen der Aderhaut gehen alle Arterienäste aus den kurzen Ciliararterien durch Capillaren in die Venen über und es kommen daher keine directen

Uebergangsgefässe vor. Das Capillarnetz ist an der Eintrittsstelle des Sehnerven am feinsten und nimmt peripherisch an Feinheit successive ab; damit in Zusammenhang steht die abnehmende Zahl der Arterien- und Venenästchen nach vorn zu. Die kurzen Ciliararterien versorgen nicht allein die ganze Aderhaut, es nehmen für die vordere Partie derselben bis zum Aequator die vorderen und die langen hinteren Ciliararterien daran Theil. Aeste aus jenen laufen vom Ciliarmuskel rückwärts, theilen sich zwiespaltig, lösen sich dann theils in Capillaren auf, theils anastomosiren sie mit den Endästen der kurzen Ciliararterien, die von hinten herkommen. Dicke Anastomosen sind die einzige Verbindung zwischen den Arterien der Chorioidea und des Ciliarkörpers nebst der Iris. Ihre Zahl ist 10—12, so dass mehrere Ciliarfortsätze der Breite des Abstandes je zweier von einander entsprechen. Die Venen, welche das Blut aus der Iris und dem Ciliarkörper rückwärts zur Chorioidea abführen, vereinigen sich allmälig und münden in einen Vortex. Es besteht so eine gewisse Unabhängigkeit des arteriellen Blutzuflusses im hintern und vordern Chorioideal-Abschnitt. — Die zwei langen hintern Ciliararterien durchbohren die Sclera sehr schräge, theilen sich am Ciliarmuskel in 2 Aeste, deren einer in diesen eingeht, deren anderer in demselben zu dessen vorderen Rand hinlaufend den grossen Iriskranz bilden hilft. Daran nimmt Theil eine Gruppe der in den Ciliarmuskel eintretenden Aeste der vier vorderen Ciliararterien. Aus dem Circulus arteriosus iridis major, der an manchen Stellen doppelt und dreifach ist, gehen nach vorn Arterien zur Iris, welche auf der innern Fläche derselben ein lockres Capillarnetz und ein andres feines Netz am Sphincter pupillae, ausserdem den kleinen Iriskranz bilden. Am Pupillarrand gehen die Arterienäste schlingenförmig in die Venen über. Ferner stammen aus dem grossen Iriskranze Aeste zu den Ciliarfortsätzen, dem Ciliarmuskel und die rücklaufenden Aeste der Chorioidea. Jene zu den Ciliarfortsätzen treten als kurze Stämmchen ein, theilen sich, anastomosiren mit einander und gehen bogenförmig am freien Fortsatzrande verlaufend in die Sehnen über. Die arteriellen Aestchen sind stets feiner als die venösen.

Der Ciliarmuskel erhält sehr viel kleine Arterien, die baumförmig verzweigt ein feines dichtes Capillarnetz bilden; die Maschen sind am radiärfasrigen Muskeltheil den Fasern ziemlich parallel, im innern unregelmässig, vieleckig. —

Alle Chorioidalvenen treten in der Gegend des Aequators aus dem Auge. Sie bilden die Wirbel, welche die kleinern Venen sammeln, zwischen denen je zwei grade rückwärts gestreckt verlaufen. Diese münden in hintere grössere Gefässbogen ein, welche die Vortices mit einander verbinden, so dass die lange Ciliararterie ohne Parallelismus einer eben solchen Vene verläuft, — die vorderen Zuflüsse der Vortexvenen stammen aus Iris, Ciliarmuskel und dem vorderen Chorioidealtheil, die hintern lassen die kurzen Ciliararterien zwischen sich durch nach vorn verlaufen. Die Anordnung beider ist eine solche, dass sie bei verschiedener Füllung einen verschiedenen Druck auf einander üben zu können scheinen. Die Irisvenen gehen zwischen den Ciliarfortsätzen nach hinten, keine zum Can. Schlemmii direct nach aussen. Sie hängen mit den Venen der Ciliarfortsätze in dichtem Netze zusammen, das unmittelbar unter der innern Oberfläche liegt und dessen Stämme durch den glatten Theil der Ciliarfortsätze zur Chorioidea verlaufen, aber erst an deren vorderem Rande angekommen an die äussere Fläche dieser Membran hintreten. Diese Venen durchsetzen nicht, wie die Arterien den Ciliarmuskel selbst, da sie ganz nach innen von demselben liegen, sind somit dem Druck seiner Contraction durchaus entrückt. Es muss also der Blutgehalt der Ciliarfortsätze bei der Contraction des Muskels (Accommodation

für die Nähe) abnehmen, da die Arterien jenem Druck allerdings unterworfen sind. Die Venen dieses Muskels treten am hintern Rande und der innern Fläche desselben als kleine Stämmchen zu den Venen der Ciliarfortsätze und mit diesen in die Vortices. Ausserdem geht ein Theil am vordern Muskelende nach aussen durch die Sclera zu den vordern Ciliarvenen. — Es wurde schon oben mehrmals angedeutet, dass der sogenannte Canalis Schlemmii ein circulares Venennetz ist, das in der innern Schicht der Sclera, grade nach aussen von der Insertion des Ciliarmuskels liegt. Dasselbe nimmt kleine Venen aus dem Ciliarmuskel auf, die anfangs geschlängelt auf der Sclera, noch kleinere Venen aus deren innern Schichten anfangend verlaufen, dann vor ihrem Eintritt in diesen „Plexus ciliaris venosus Leber" in mehrere netzförmig verbundene Zweige zerfallen. Solcher Eintrittsstellen, die durch jenes Zerfallen lockere Fortsetzungen des Plexus nach hinten darstellen, sind 18—20 im Auge. Aus eben diesen Stellen nun (nie vom äussern und innern Rande des Plexus selbst) gehen an jeder eintretenden Vene des Ciliarmuskels mehrere zum Theil breite Venen durch die Sclera direct nach aussen, gewöhnlich aussen rückwärts zuweilen aber schräg nach vorn zum Randschlingennetz der Hornhaut, so dass directe vordere Abzugsverbindungen zwischen dem sogenannten Can. Schlemm. mit den Randvenen der Cornea einerseits und dem episcleralen Venennetz andererseits hergestellt sind. Die Gesammtweite dieser Abzugscanäle ist bedeutend schmäler als die des arterielles Blut zuführenden Strombetts. Der grössere Theil des durch die vorderen Ciliararterien eingeströmten Blutes fliesst nach hinten durch die Wirbelvenen ab. Steigern sich in diesem Abzugsbezirke die Widerstände wie bei Hyperämien und Entzündungen der Aderhaut, so werden die vorderen Ciliarvenen erweitert. Auch könnten bei steigendem circulären Druck die schräg durch die Sclera verlaufenden Vortexvenen ventilartig geschlossen werden und zu derselben Erscheinung in den vordern Abflüssen führen. Zugleich könnte der Ciliarplexus (Can. Schlemm.) als Reservoir für das Blut dienen, welches durch Contraction des Ciliarmuskels aus dessen Gefässen gepresst wird, um beim Nachlass derselben wieder in denselben einzutreten. — (Leber).

Die Nerven der Uvea stammen vom Ganglion ciliare und einige wenige aus dem Nervus naso-ciliaris. Aus jenem treten 10—20 Zweige in der Nähe des Sehnerven durch die Sclerotica und begeben sich in die Chorioidea während andre längere zwischen den beiden Häuten nach vorn ziehen und Ciliarkörper und Iris innerviren. Die Nerven der Chorioidea enthalten Ganglienzellen und versorgen die glatten Muskelfasern, die das Stroma birgt.

I. Krankheiten der Iris.

1. Hyperämie der Iris.

Wenn dieselbe auch keine selbstständige Erkrankungsform ist und vielmehr ein Zeichen der Zustände in den benachbarten Theilen der vorderen Chorioidea oder Hornhaut, so sind ihre Charactere wichtig und ausgesprochen genug, um eine gesonderte Stelle beanspruchen zu können. Die Veränderungen, welche Hyperämie in der Iris hervorbringt, beziehen sich auf eine Injection der tiefern arteriellen Gefässe um die Hornhaut, auf Beweglichkeits-

störungen in der Iris und auf Farbenveränderungen der Irissubstanz. Das erste Symptom der Röthung des episcleralen Gefässkranzes zeigt sich bei Reizen der Hornhaut, wie sie fremde Körper bedingen, sehr leicht und führt bei etwaiger reizender Behandlung sehr bald zur Irishyperämie. Die Iris selbst ist in diesen Zuständen gewöhnlich contrahirt und Atropineinträufelungen erweitern die Pupille erst nach mehrfacher Wiederholung in längerer Zeit, als gewöhnlich; diese Trägheit der Dilatationsfähigkeit ist ein häufiges Symptom hyperämischer Reizung. Die Ueberfüllung der Irisgefässe führt an dritter Stelle zu Verfärbungen, die der natürlichen Irisfarbe eine Quantität Gelbroth hinzufügen, so dass blaue Irides einen Stich in's Grüne erhalten, während braune mehr rothbraun erscheinen. Erst bei sehr chronisch verlaufenden Irishyperämien wird die Farbenveränderung mitbedingt durch Degeneration, die die Stromazellen des Irispigments mit in's Bereich der Erkrankung ziehen und theilweise zur Atrophie derselben führen. Unterstützt wird dies Symptom durch die Pigmentveränderungen, welche den Pupillarrand afficiren und durch Abstossung einiger Pigmentpartien dieses Theiles denselben unregelmässig und gezackt erscheinen lassen.

Zu den wesentlichsten Ursachen der Irishyperämie zählen entzündliche Processe der Conjunctiva und besonders der Hornhaut; acute Granulationen, besonders bei reizender Behandlung, Blennorrhöen der Conjunctiva, Diphtheritis etc., während von den Keratitiden es besonders die ulcerösen Formen und die Traumen sind, die ein weites Contingent von Ursachen stellen. Von den in den andern Theilen des Auges localisirten Processen sind es vor Allem die in den vordern Theilen der Chorioidea, wie Cyclitis, welche diese Erkrankungsform als wesentliches Anzeichen ihrer Existenz produciren, während Chorioidealhyperämien zumal in den Gegenden hinter dem Aequator selten Grund für die beregte Form werden. Jedoch führen Exsudationsprocesse, wie sie in acuten Chorioiditiden oder Netzhautentzündungen sich bilden eben dahin. Jedenfalls muss man das allgemeine Princip festhalten, dass Hyperämie der Iris alle jene Zustände erzeugen könne, welche Congestionen des innern Auges bedingen. —

2. Iritis, Entzündung der Iris.

Wie klein der Schritt von einfacher Hyperämie zur Entzündung der Iris auch sei, so treten für diese einige wesentliche Momente hinzu, welche ihre Differenzirung definiren. Es ist das die

Neigung zu Exsudatbildungen bei wirklichen iritischen Processen; mögen diese nun, wie bei der einfachen Iritis, in leichtem oder schwerem Grade den Pupillarrand ergreifen und zu Verlöthungen zwischen diesem und der vordern Linsenkapselfläche (hintere Synechien) führen, mögen sie, wie bei der zweiten Art der Iritis, der Iritis serosa, sich dem Kammerwasser mittheilen, dies trüben und Auflagerungen auf die vordere Irisfläche herbeiführen, die von einem graulichen Hauch belegt erscheint, oder auf der Membrana Descemetii der hintern Hornhautfläche, wo sie als feine Punctirung und die Durchsichtigkeit beschränkende Verschleierung erscheinen (eine Form, welche früher als von der M. Descemetii ausgehend als Entzündung dieser unter dem Namen Aquocapsulitis oder Hydromeningitis denuncirt wurde) oder als gelbe Exsudatmassen sich am Boden der vordern Kammer niederlassen und ein dem Hypopyon ähnliches Aussehen bedingen. Ebenso endlich bewahrt diesen exsudativen Character die dritte Art der Iritis, die parenchymatöse, bei welcher das Irisgewebe selbst der Träger der Exsudatmassen ist, oder Wucherungen aussendet, die mit Wahrscheinlichkeit auf eine Grundursache oder auf einen für diese Form besonders geeigneten Boden, die Syphilis, zu schliessen gestattet.

Allen Iritisformen sind gewisse Erscheinungen gemeinsam, an denen sie, je nach der Art der Affection nur in verschieden hohem Grade participiren, es sind dies: Thränen und Lichtscheu, Sehbeschwerden und Schmerzen. Das erste Symptom hängt wesentlich davon ab, ob die Form den chronischen oder acuten Character trägt, und je mehr der letztere vorwaltet, um so mehr tritt es hervor, zurück z. B. bei der Iritis serosa, deren Entstehung und Verlauf protrahirt ist, und lebhaft in den Vordergrund bei einfachen Iritiden, die einer Erkältung oder irgend einem Trauma ihr Dasein danken. Die Sehbeschwerden dependiren wesentlich von den Trübungen der durchsichtigen Medien, zunächst vom Kammerwasser, wobei sie sehr hochgradig werden können, während sie bei andern Formen sich nur als schwacher Nebel zeigen. Am Lebhaftesten dieser gemeinsamen Symptome der Iritis sind die Schmerzen. Ihr Sitz ist gewöhnlich und zunächst die Supraorbitalgegend, doch erstrecken sie sich bei heftigen Graden viel weiter und werden als Neuralgien in den Knochen der Umgebung des Auges angegeben, sie zeigen sich gewöhnlich als durchschiessende von grosser Heftigkeit, während in den leichten Graden nur Schwere des Lides vorhanden ist; es ist nicht häufig, dass sie gänzlich fehlen. Sie werden oft Abends stärker und rauben Nachts durch ihre Intensität nicht selten

Schlaf und Ruhe. — Alle diese Zeichen können bei allen Formen erscheinen, sie thun es nicht immer und stets in sehr verschiedener Stärke.

a. Iritis simplex, einfache Iritis.

Diese Erkrankung trägt zunächst die Zeichen der Irishyperämie nur in verstärktem Maasse, also die dort besprochene subconjunctivale Injection, die sich hier noch vermehrt und bis zu Flüssigkeitsansammlungen zwischen Conjunctiva und Sclera (Chemosis) gesteigert werden kann, ferner die Farbenveränderungen, so jedoch, dass sich hier leichte Exsudate als Hauch auf der Iris zu den dort geschilderten Nuancen gesellen, und die schwere oder ganz fehlende Beweglichkeit der Pupille, hier in verstärktem Grade. Diese zu constatiren setzt man das Auge des Patienten in gleiche Höhe mit einer Lampenflamme, einige Fuss davon entfernt, schliesst das andre Auge lichtdicht mit einem Tuche und lässt abwechselnd seitlich den Schatten der vorgehaltenen Hand oder den Focus einer Linse von 2—3‴ Brennweite auf das zu untersuchende Auge fallen. Es hat dies zugleich den Vortheil dass man bei dieser „seitlichen Beleuchtung“ das characteristische Symptom der Iritis, die Synechien erkennen kann d. h. die Exsudate, welche Puncte oder Sectoren des Pupillarrandes mit der Linsenkapsel verkleben. Diese sind bei der einfachen Iritis, wenn auch häufig zahlreich, doch nicht so fest, dass die ziehenden Kräfte, welche durch Atropin in der Irismusculatur ausgelöst werden, sie nicht gewöhnlich zerreissen könnten. Geschieht dies nicht sogleich, so erhält der Irisrand eine Reihe von Ausbuchtungen, welche den nicht verlötheten, retrahirten Iristheilen entsprechen. Sehr häufig zeigt sich diese Form nach Traumen, welche die Hornhaut getroffen, und ihre Gefahr ist gewöhnlich beseitigt, wenn die Synechien wirklich reissen, dies geschieht mit Zurücklassung kleiner Pigmentkügelchen auf der Linsenkapsel, die lange darauf haften bleiben und noch später den vorübergegangenen Entzündungszustand der Iris nachweisen. Werden diese Synechien nicht beseitigt, so sind sie in späterer Zeit gar häufig der Grund zu Recidiven, wozu eine Iritis ohne jene Reste wenig Neigung zeigt; je vielfacher und je breiter die Synechien sind, welche sich der Mydriasis (Pupillenerweiterung) entgegensetzen, um so häufiger werden die Rückfälle sein, und dies besonders in dem Falle, wenn der ganze Pupillarrand mit der Linsenkapsel verklebt und dadurch eine Synechia posterior totalis etablirt ist.

b. Iritis serosa.

Während in der einfachen Iritis plastisches Exsudat gesetzt wird, welches, wie beschrieben, zu Verlöthungen der Linsenkapsel mit dem Irisrande führt, unterscheidet sich diese Form wesentlich von jener durch die Hypersecretion eines getrübten Humor aqueus, aus dem sich Auflagerungen auf die hintere Hornhautfläche wie auch die Linsenkapsel präcipitiren, während hintere Synechien, eben wegen der mangelhaften Plasticität des Exsudats, dieser Form nicht eigen. Die Symptome dieser wichtigen und gefährlichen Erkrankung bestehen daher vor Allem in einer Trübung des Kammerwassers, welches die Iris verfärbt durchscheinen lässt, und Auflagerungen auf die Descemetische Membran, die sich zuweilen als äusserst feine punctuelle Fleckchen zeigen, die nur schwierig bei seitlicher Beleuchtung oder in durchfallendem Lichte mit dem Augenspiegel wahrgenommen werden können, zuweilen als breitere runde Plaques grauer Farbe der Beobachtung entgegenkommen. So ist es auch mit den Kammerwasser-Trübungen, sie sind kaum zu beobachten, wenn sich schon jene leichten nur subtiler Untersuchung zugänglichen Pünctchen auf der Cornea zeigen, und gar nicht zu übersehen, wenn jene Präcipitationen grössere Ausdehnung annehmen. Diese Auflagerungen sind es, welche, von frühern Ophthalmologen als Entzündung der Descemetischen Glashaut angesehen, durch die Autoren der ganzen Erkrankung den Namen der Descemetitis, Aquocapsulitis oder Hydromeningitis zugezogen haben. Nicht selten entstehen ähnliche Niederschläge, wie auf der Hornhaut, auch auf der vordern Linsenkapsel, oft als ein rauchiger, sich mehr und mehr verdichtender Nebel. Die Iris selbst ist in der Regel in mittlerer Pupillar-Erweiterung, Dank dem häufig erhöhten intraocularen Druck, der die Innervation modificirt, in Folge der vermehrten Secretion, welche zugleich eine Vertiefung der vordern Kammer zu Stande bringt. Dabei ist die Pupille unbeweglich. Wesentlich complicirt wird dieser Zustand durch das leichte Uebergreifen des Processes auf die Chorioidea, der, selbst bei geringen Parenchymveränderungen, Glaskörperleiden verursacht, die zu Opacitäten in diesem und zu Niederschlägen auf die hintere Linsenkapsel führen können, welche selbst nach Beseitigung der serösen Iritis Reste zurücklassen, welche die Sehfähigkeit in übelster Weise schädigen, um so mehr, wenn die hintern Corticalpartien an der Trübung Theil nehmen, oder punctirte Trübungen am Linsenäquator, die natürlich sich nicht zurückbilden, restiren. Oft sind dann gerade die letzteren das einzige Symptom einstiger Iritis serosa, während

die Glaskörperopacitäten mit dem bedingenden Leiden schwinden können. Je acuter der Process auftritt, um so eher darf man auf Resorption rechnen, um so mehr auf dauernde Schäden, je chronischer er ist. Die visiblen Entzündungserscheinungen um die Hornhaut, die bei der einfachen Iritis nicht oft fehlen, sind hier als Injection der Conjunctiva und tieferen pericornealen Gefässe selten, auch Schmerz und Lichtscheu zählen nicht zu den Symptomen der Iritis serosa, wenn nicht der Ciliarkörper an der Erkrankung Theil nimmt, wobei Neuralgien sich einfinden.

c. Iritis parenchymatosa.

Eine andere Form der Iriserkrankungen zeichnet sich dadurch aus, dass das Parenchym der Membran selbst durch Schwellung und Neubildung zelliger Elemente in den Kreis der Veränderungen einbezogen wird. Es zeigen sich kleine pigmentirte Exsudate am Pupillarrande, die diesen unregelmässig und zuweilen wie gezackt erscheinen lassen, dabei bilden sich sehr leicht sichtbare Blutgefässe im Gefüge der Iris, während dasselbe ganz oder Sectorenweise an Dicke zunimmt, das Gewebe wie gelockert zuweilen sammetartig aussieht und die Menge plastischen Exsudats die flächenartigen Verlöthungen mit der vordern Linsenkapsel begünstigen, welche zu völliger Starrheit der Pupille führen. Dieselbe Neigung zu Exsudaten bewirkt bei dieser Form der Iritis nicht selten Eiteransammlungen in der vordern Kammer. Eine sehr wesentliche Rolle spielt die parenchymatöse Iritis, wenn sie auf syphilitischem Boden, wie es sehr häufig der Fall ist, ruht. Es giebt gewisse Veränderungen jener, die so oft mit Syphilis complicirt sind, dass bei ihrem Auftreten stets an das Vorhandensein der letzteren gedacht werden muss, ohne sie aber der Syphilis als specifisch und allein angehörig in Rechnung bringen zu dürfen. Sieht man während parenchymatöser Iritis condylomartige Excrescenzen (Gummata) im Gewebe der Regenbogenhaut auftreten, so ist in drei Fünftel der Fälle Syphilis als Grundleiden vorhanden. Diese Gummata kommen jedoch auch ohne dieses vor, und auch andre Formen von Iritis, können auf syphilitischer Base ruhen, und zwar häufig die einfache im späteren Verlauf dieser constitutionellen Erkrankung, und nur die Häufigkeit jenes Zusammenhangs, rechtfertigt die besondere Behandlung einer parenchymatösen als „syphilitischen Iritis.“ In manchen Fällen bietet der Verlauf dieser die eben beschriebenen iritischen Veränderungen dar, und an einer bestimmten Stelle erscheint eine rundliche knotige Wucherung, die reich an Gefässen

sich über das Niveau des übrigen Gewebes emporhebt, in andern wird wirklich von dem Process nur ein Theil der Regenbogenhaut von dieser Wucherung ergriffen, wobei der übrige intact zu sein scheint. Diese Knoten bestehen aus Zellenbläschen, umgeben von Protoplasmasubstanz, spindelförmigen Zellen, als beginnender Gefässneubildung oder als sich vermehrende Bindegewebszellen auf dem aus dem normalen Irisgewebe restirenden Boden, endlich aus sehr reichlichem Gefäss-Convolut, das aus dem Irisstroma herzustammen scheint und bis an die Oberfläche der Neubildung streicht (Colberg), so dass die Geschwulst das Analogon des von Virchow beschriebenen „Gummigewächses" im Umfange von Käseknoten, im frühen Stadium derselben darstellt. Zu gleicher Zeit, oder als Umbildung dieser Knoten, zeigt sich die Iris partiell an der gewulsteten Stelle von einem gelblichen, fast glänzenden Reflex, welcher der Ausdruck eines Eiterinfiltrats zu sein scheint, an dessen Stelle sich bei Heilung des Processes atrophisches Gewebe, mit flächenförmiger hinterer Synechie findet; jedenfalls ist dieses Vorkommen ein viel selteneres als die Gummata ohne diesen Zustand eitriger Veränderung; auch diese Knoten bilden sich unter passender Behandlung zurück und atrophisches Irisgewebe deutet auf ihre frühere Existenz.

Wie oft auch immer anderweitige secundäre oder tertiäre syphilitische Erscheinungen die Diagnose auf diese Basis hin sicher stellen, so sind die Fälle nichts weniger als selten, wo die Iritis dieser suspecten Form das einzige Zeichen derselben ist, und wo erst der Erfolg einer antisyphilitischen Kur den Verdacht zur Sicherheit erhebt.

Gar häufig kommt Iritis bei gewissen anderen Erkrankungen des Auges, als Complication, nicht als directe Consequenz derselben vor, so dass man geneigt sein könnte, eine Iritis complicata zu statuiren, wenn sie sich in irgend etwas von den beschriebenen Formen unterschiede: es sind diese Anlässe wesentlich Entzündungsprocesse im subconjunctivalen Bindegewebe, Geschwürsvorgänge auf der Hornhaut und inflammatorische Zustände in andern Theilen der Uvea, d. h. Chorioiditis oder Cyclitis.

Im ersten Falle zeigt sich geraume Zeit, bevor man die Iritis constatiren kann, unter der Form eines sehr heftigen Conjunctivalcatarrhs eine tiefe Injection um die Cornea, gewöhnlich mit starker Lichtscheu, lebhaften Thränen und Schmerzen, und erst später offenbart sich die Affection der Iris nicht selten als flächenartige Synechie zwischen Iris und Kapsel der Linse, die dann zu den fatalen

Folgen führt. Diese Gattung Iritis als Complication ist es, die als rheumatische Iritis oder rheumatische Ophthalmie von den Autoren als gesonderte Form aufgeführt wurde. — Zu den gewöhnlichsten Ereignissen bei tiefen Cornealleiden gehört die complicirende Iritis, besonders häufig ist sie bei Traumen, welche die Hornhaut treffen, wo sie sich in mehrfachen Synechien offenbart, und bei tiefen Hornhautabscessen, bei denen das Irisgewebe schwillt, gelbliche Farbe zeigt, sich also der Gattung, die oben als parenchymatöse Iritis beschrieben, zuneigt. Hierbei schliessen wir natürlich die Irisaffectionen aus, die früher schon bei perforirenden Hornhaut-Geschwüren angedeutet und die als reine Consequenz, nicht als Complication aufzufassen sind. — Die Continuität der Iris und Chorioidea ist eine so vollständige, dass es nicht Wunder nehmen kann, die Erkrankung der einen durch die der andern complicirt zu sehen, so dass es oft schwer zu entscheiden ist, welche von beiden der eigentliche Anlass zu der Erkrankung der andern gewesen. Sie finden ihre Erörterung bei der Irido-chorioiditis und Cyclitis. Hierher gehören auch die Zustände, welche als sympathische Erkrankungen von dem einen Auge auf die Iris und Chorioidea des anderen bisher gesunden übergreifen.

Den iritischen Affectionen ist jedes Alter ausgesetzt, vom Neugeborenen, bei dem Blennorrhoe so häufig ein zureichender Grund ist, bis zum Greise, dem durch Staaroperation eine neue Quelle, die durch neuere Methoden derselben allerdings sparsamer fliesst, für Iritiden eröffnet ist.

Der Verlauf der Iritis ist ein eminent verschiedener, je nach der Form und der Höhe der Affection, und die Unterscheidung in chronische und acute hat im Wesen der Erkrankung keinen hinlänglichen Grund, da die Dauer eine Function der Intensität des Leidens ist.

Was die Ausgänge der Iritis angeht, so ist diese in den leichteren Fällen einfacher Iritis, wo etwa nur frische Synechien complicirend sind, Lösung dieser und vollständige Heilung, ohne andere Reste als leichte Veränderungen des Pigments am Pupillarrande oder Pigmenthäufchen auf der Linsenkapsel, welche die Lage des nicht erweiterten Pupillarrandes angeben, als der Anfall eintrat. Diese Synechien reissen bei Anwendung passender Methoden, besonders der mydriatischen, auch nach relativ langem Bestehen, sogar mehrmonatliche und selbst mehrjährige entziehen sich dieser Wirkung nicht immer, da dieselben nicht aus organisirtem Gewebe, sondern einer zuweilen sehr lockeren Verklebung mit der Kapsel

bestehen. Reissen die Synechien nicht und bleiben dergleichen zurück, so kann der entzündliche Process schwinden, jedoch giebt, wie schon angedeutet, das Zurückbleiben der hinteren Synechien, namentlich breiter und ausgedehnter, die Hauptursache zu Iritis-Recidiven. Gehen diese Verklebungen so weit, dass vollständiger Abschluss der Pupille eintritt, so folgt eine weitere Reihe gefahrdrohender Zustände, die bei der Irido-chorioiditis ihre Erledigung finden wird. Es ist dieser Pupillarabschluss eine totale Verlöthung des Randes mit der Kapsel (Synechia posterior totalis). Es kann dabei der eigentliche Pupillarraum frei von Exsudaten, es kann der Rand bei freier Mitte allein damit behaftet, oder es kann die Pupille damit vollständig verklebt sein (Pupillar-Verschluss), (v. Graefe).

Die Behandlung der Iritis hat durch Einführung des Mydriatica und vorzugsweise des Atropinum sulphuricum als Methode wesentlich an Wirksamkeit gegen die immerhin gefährliche und das Sehvermögen bedrohende Krankheit erheblich gewonnen. Die leichten Iritiden mit mässiger Injection subconjunctivaler Gefässe, ohne besondere Schwellungen und Trübungen werden durch einfache Instillation einer Solution von Atropinum sulphuricum 0,05 Grm. auf Aquae dest. 7,5 Grm. beseitigt, ohne Zuziehung irgend einer anderen Medication. Man darf das Mittel 5 — 10 Mal täglich in Intervallen von 5 Minuten anwenden, das Auge gewissermassen mit Atropin überschwemmen, um eine energische Wirkung zu erzeugen. Selbst sehr heftige Ciliarschmerzen weichen und der Pupillarrand löst sich allmälig. Es ist nicht zu verkennen, dass bei den heftigen Formen von Iritis die Reizung gesteigert und die Conjunctiva in den Zustand der Lockerung und selbst der Production von Granulationen gesetzt wird, so dass man diese speciell angreifen muss, trotzdem ist die Lösung der Synechien wichtig genug, um jene Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen. Unterstützen mag man die Wirkung durch die Stirnsalbe (Hydrarg. praec. alb. 0,20 Grm., Acet. Plumb. liq. gtt. x, Ol. Oliv. Ung. comm. $\overline{aa}$. 5,0 Grm.). Dabei ist für Ruhe des Patienten und Schutz vor Schädlichkeiten, wie helles Licht, Erkältungursachen, erhitzende Speisen und Getränke, zu sorgen, auch bedarf es nicht besonderer Bemerkung, dass fremde Körper, sofern sie die Ursache sind, vor Allem entfernt werden müssen. Treten heftigere Entzündungssymptome, wie starke Ciliarschmerzen, Schwellung und Chemosis der Conjunctiva, vermehrte Injection, Thränen auf, so muss man zu örtlichen Blutentleerungen durch Egel an der Schläfe oder an der Nase greifen. Man thut wohl, dieselben Abends im Bette appli-

ciren und einige Stunden nachbluten zu lassen, die Nachtruhe aber durch ein Opiat zu unterstützen, da Schlaf ein wesentliches Forderniss der Heilung ist. Die Chemosis beseitigt man durch tiefe Incisionen mit der Cooper'schen Scheere, um die subconjunctivalen Gefässe zu entlasten. Wird der Druck in der vorderen Kammer bei getrübtem Inhalt derselben sehr stark, demselben entsprechend der Schmerz sehr heftig, so wird beides durch eine Paracentese der vorderen Kammer oft unmittelbar gehoben, ohne dem vorzubeugen, dass die Gefässe nach dem plötzlich herabgesetzten Druck sich von Neuem um so stärker füllen, wodurch die Erscheinungen vermehrter Stase und Eiterbildung inaugurirt werden. Bei einfacher Iritis wird man besser thun, sich dieses Eingriffs zu enthalten. Finden sich Niederschläge auf der Hornhaut ein, so wird dies das Signal für Anwendung der Mercurialien sein, um so mehr, je acuter die Fälle und je drohender die Massenhaftigkeit der Exsudate ist. Das Quecksilber wird gewöhnlich als Einreibung des Unguent. cin. und zum innerlichen Gebrauch als Calomel benutzt. Sind die Entzündungs-Erscheinungen sehr stürmisch, so kann man bis zur höchsten Gabe, d. h. einer Einreibung der grauen Salbe von 4,0 Grm., alle zwei Stunden greifen, dabei stündlich 0,012—0,06 Grm. Calomel geben: wodurch in 24 Stunden Mercurialismus bis zum Speichelfluss hervorgebracht wird. In den sehr viel häufigeren Fällen wird man das Mittel und seine Anwendung sehr viel geringer dosiren können und müssen, und doch zum Ziele kommen. Erst wenn die stärksten Symptome der Entzündung gewichen, d. h. in 2—3 Tagen, greife man wieder zum Atropin, um die Synechien zu sprengen.

Dabei bewahre man auch in den mittleren Fällen die grösste Ruhe, lasse den Patienten wo möglich nicht ausgehen, ihn leichte, schweisstreibende und abführende Mittel brauchen, sorge für gleichmässige Temperatur und blende helles Licht ab.

Erreicht der Process eine sehr grosse Höhe, wird der Bulbus hart, und zeigen sich gar beginnende Gesichtsfeldbeschränkungen, so greife man zur Iridectomie, d. h. schneide ein Stück der durch eine peripherische Hornhautwunde hervorgezogenen Iris mit der Scheere aus. Es wird dadurch die musculäre Spannung in der Iris behoben, es wird durch Abfluss des Kammerwassers der Bulbus entlastet und durch die Operation an der Iris selbst auch in der Folge der intraoculare Druck herabgesetzt, wodurch sich die davon abhängigen Sehstörungen im peripherischen Netzhautfeld verziehen.

Für besondere Formen der Iritis gelten noch besondere therapeutische Regeln, d. h. für die Iritis serosa und die parenchymatöse Form, die wir als Iritis syphilitica ausgesondert haben. — Bei der Iritis serosa tritt, wie bemerkt, die Neigung zur Synechien-Bildung mehr in den Hintergrund und damit auch die Anwendung mydriatischer Arzneien, um so mehr, als bei dieser Form die Pupille gewöhnlich über mittlere Weite vergrössert ist. Es ist dabei die am meisten chronische Form der Iritiden und wird durch locale Mittel sehr wenig beeinflusst. Den meisten Nutzen scheinen, in Form der sogenannten Gegenreize, eiternde Flächen und hier besonders ein lange Zeit forteiterndes Haarseil im Nacken zu bieten. Der Mangel des Verständnisses dieses Einflusses möge nicht Grund für dessen Nichtanwendung sein: die Nützlichkeit desselben steht für manche Fälle von Iritis serosa wohlbeobachtet ausser aller Frage. Warme Ueberschläge auf das Auge scheinen, von Zeit zu Zeit wiederholt, die Wirkung zu unterstützen. Dabei sorge man durch salinische und diuretische Mittel für die Anregung der Secretionen. Zuweilen hat das Decoct. Zittmanni treffliche Dienste geleistet, wogegen in anderen Fällen, unter dem Einflusse desselben, das Leiden zunahm und glaucomatöse Erscheinungen, d. h. exsudative Processe mit Zunahme des intraocularen Druckes auftraten, die das Sehvermögen schädigten. Es wird also bei diesen Mitteln probatorisch vorzugehen sein.

Nimmt Trübung und Beschlag in der vorderen Kammer zu, betheiligt sich das Parenchym der Iris, so dass der Process in die folgende Form hinüberspielt, mehr und mehr, oder geht er auf den Ciliarkörper und die Chorioidea über, so wird man eine Iridectomie machen müssen, freilich mit der unsicheren Aussicht, ob von der Schnittfläche aus nicht neue Trübungen und Niederschläge auf der Linse und der Hornhaut entstehen.

In höherem Maasse gilt dies von der eigentlichen parenchymatösen Iritis, in der immer neue Schwellungen des Irisgewebes auftauchen, immer neue Gefässbildungen sich zeigen, so dass jene zu einem sammetartig aufgelockerten Gefüge, diese zu einzelnen Knötchen, denen bei der syphilitischen ähnlichen, führen. Es gelingt durch Schmierkuren, diesen Process zu sistiren, selbst für Monate der Iris ihr fast normales Aussehen zurückzugeben, bis eines Tages ohne erfindlichen Grund das erste Glied dieser Kette in Wulstung, Unregelmässigkeiten des Pupillarrandes und zunehmenden Auflagerungen auf die M. Descemetii wiedererscheint. Man wendet dann die Salbe wieder und wieder in kleinen Dosen zu 2,0 Grm. zwei Mal

täglich, in 12—24 folgenden Tagen, an verschiedenen Stellen des Körpers wechselnd, an und beseitigt den Zustand wieder für einige Zeit, oft leider für immer kürzere, entsprechend dem, dass die Inunctionen in kleinen und kleinern Dosen vertragen werden. Es tritt dann gewöhnlich Cyclitis oder Irido-chorioiditis mit Netzhautablösung hinzu, die ebenso hartnäckig dem Sehvermögen nach längerer Zeit noch das nehmen, was die durch Auflagerung zunehmende Linsentrübung ihm gelassen. Die Iridectomie ist in diesen scheusslichen Fällen nur ein Palliativ, um den Process zu retardiren: das Ende bleibt oft dasselbe. Dabei braucht man vereinzelte Atropin-Instillationen und hin und wieder warme Camillen-Ueberschläge.

Glücklicher gewöhnlich ist die Therapie bei der syphilitischen Iritis, da hier eine gründliche mercurielle Behandlung häufig von gutem Erfolge gekrönt wird. Auch hier ist es vor Allem eine energische Schmierkur, von der das Heil zu erwarten ist. Die gummösen Bildungen schwinden unter dem Einflusse der allgemeinen Behandlung oder zerfallen vollständig eitrig, so dass sie bei einer ausgeführten Iridectomie als eitrige flüssige Massen zerrinnen. Die Anwendung des Kal. jod. ist oft, besonders bei durch andere Kuren erschöpften Patienten, denn die Iritis ist gewöhnlich nicht einzige Erscheinung, von heilender Wirkung. Für die Anwendung einer Iridectomie ist auch zunächst die Zunahme des intraocularen Drucks, d. h. die Härte des Bulbus maassgebend, das Unterlassen rächt sich mit Gesichtsfeldbeschränkung und Blindheit. Auch bei dieser Form ist das Atropin und die Stirnsalbe steter Begleiter der Allgemeinbehandlung. Jedoch ist wohl in Betracht zu ziehen und daher das Atropin mit gehöriger Umsicht anzuwenden, dass bei längerem Gebrauch, besonders wenn reichliches Exsudat in der Iris abgesetzt ist, wie gerade bei der syphilitischeu Iritis, zuweilen Mydriasis zurückbleibt, die erst langsam schwindet. (v. Graefe.)

Was die rückbleibenden Synechien betrifft, so ist Atropin das wesentlichste, ja einzige Mittel, um dieselben zum Reissen zu bringen, was, wie oben schon bemerkt, auch zuweilen nach sehr langem Bestehen gelingt. Ist die Pupille geschlossen, so muss man durch eine Iridectomie versuchen, dem Licht einen anderen Zugang zur Netzhaut zu verschaffen. Es ist empfohlen worden, die Synechien mit einem gebogenen stumpfen Häkchen, das durch eine lineare Corneawunde in die vordere Kammer eingeführt wird, zu lösen (Corelysis). Wenn irgend etwas, so wird dieses Verfahren dringend des Individualisirens bedürfen, da die übelen Zufälle, die

bei Zerreissungen der mit dem Parenchym verwachsenen breiteren Synechien verbunden sind, auf der Hand liegen.

3. Tumoren der Iris.

Die Tumoren der Iris sind selten und seltener mikroskopisch untersucht. Von denselben nennen wir:

1. Seröse Cysten, die durch ihre runde Form, ihr schnelles Wachsthum und dadurch characterisirt sind, dass sie bei seitlicher Beleuchtung durchscheinend werden. Ob sie entstehen durch Flüssigkeitsanhäufungen zwischen Irisgewebe und hinterem Epithelbelag, oder ob sie nur einfache seröse Cysten im Irisstroma mit zartem Epithelüberzug sind, wie eine von v. Graefe beobachtete es war, bleibt zu entscheiden. Sie danken ihre Entstehung häufig Traumen.

2. Dermoide. Sie zeigen sich als perlglänzende Geschwülste, deren Vergrösserung in kurzer Zeit deutlich zu constatiren ist, sie durchsetzen die Iris und ragen so gegen die Linse. Die durch v. Graefe zum Theil entfernte Geschwulst enthielt Epidermis und steife borstenartige Härchen nebst etwas amorphem Fett und Cholesterin.

3. Lipome zeigen sich als glatte, runde, weissgelbe, der Iris fest aufsitzende Geschwülste, die bei ihrer Exstirpation prall anzufühlen sind und in ihrer Structur ihren lipomatösen Character deutlich aufweisen.

4. Teleangiectasien*) nehmen, nach Mooren's Beobachtun-

---

*) Zu den teleangiectatischen Geschwülsten ist eine in meiner Beobachtung stehende zu zählen, die Fig. 8. darstellt. Es zeigt sich im unteren Theil der Iris nahe der Ciliarinsertion, das Parenchym durchdringend, eine röthlich gelbe Wucherungsmasse, die von gewundenen ausgedehnten Gefässen durchzogen ist. Von Zeit zu Zeit treten Rupturen jener zarten Gefässe und hiermit Blutungen in die vordere Kammer ein, die in wenigen Tagen resorbirt werden. Der untere Pupillarrand ist linear, trägt eine schmale Pigmentlage und betheiligt sich nicht an den übrigen normalen reflectorischen Irisbewegungen. Die Geschwulst scheint nicht, oder wenigstens äusserst langsam zu wachsen.

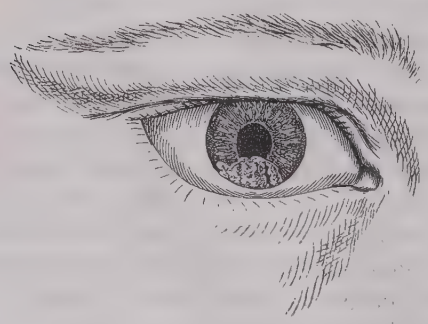


Fig. 8.

gen, die vordere Partie der Iris ein, sind von ectasirten Gefässen durchzogen, die in rothen Windungen und Linien aus dem rothbraunen Hintergrunde der Geschwulst hervorleuchten und sich nach kurzem Verlauf wieder darin verlieren. Bei heftigen Bewegungen entleerte sich Blut aus denselben, das sehr schnell resorbirt wurde.

5. Granulationsgeschwülste sind schmutzig-gelbe, halbkuglige Tumoren, die mit fetzigen zerfallenden Gewebstheilchen bedeckt sind; bei stetigem Wachsen die Hornhaut perforiren, den nicht perforirten Theil hervortreiben (v. Graefe) und mit schwammigen, weissgelben, an der Oberfläche spärlichen dünnen Eiter ausscheidenden Buckeln emporwuchern, wobei der Reizzustand ein sehr geringer ist. Die Geschwülste bestehen aus homogener schleimiger Grundsubstanz, zahlreichen, Eiterkörperchen gleichenden, Zellen und anderen grösseren mit vielen Kernen. Ausserdem finden sich, besonders im centralen Theil, sogenannte Riesenzellen. Das Ganze ist von Gefässen durchzogen, die sich bis in die Peripherie des Tumors verfolgen liessen (Billroth, Rosow).

6. Gummata, wie sie oben bei der Iritis syphilitica beschrieben wurden.

7. Melanosarcome der Iris sind sehr selten; ein jüngst durch v. Graefe mit dem Auge entfernter, hatte eine gesättigt dunkelbraune in's Bläuliche schimmernde glatte Oberfläche, nahm den grösseren Theil der vorderen Kammer ein und wuchs in rapider Weise. Die mit pigmentirten Puncten und Streifen in hellerem Gewebe durchsetzte Geschwulst-Substanz zeigt den Character eines Spindelzellensarcoms, das aus den vorderen Lagen der Iris hervorgegangen zu sein scheint, mit Zügen pigmentirten, meist rundlich polyedrischen Elementen, die sich besonders an den sehr zahlreich vorhandenen Blutgefässen zeigen.

Die differentielle Diagnose zwischen den einfachen und den perniciösen Geschwülsten ist nach dem vorliegenden Material noch sehr schwierig. Für das therapeutische Handeln wird die Grösse und die Schnelligkeit des Wachsthums maassgebend sein, für die partielle Entfernung oder die des ganzen Auges, die Mitleidenschaft des übrigen Irisstromas oder der anderen Gewebe des Bulbus. Nach diesem Stande der Dinge lassen feste Vorschriften sich kaum darüber geben. Zeigen sich Tumoren von sehr langsamem Wachsthum, oder überschreiten sie darin eine gewisse Höhe nicht, erzeugen sie keine entzündlichen Erscheinungen, so thut man besser,

sie an ihrem Orte zu lassen, bis irgend eine Complication in einer oder der andern Richtung auftaucht, erkennt man aber, wie v. Graefe, die oben geschilderte als eine sarcomatöse, so ist Enucleation dringend und baldmöglichst indicirt.

4. Wunden und fremde Körper der Iris.

Die Wunden der Iris entstehen gewöhnlich durch eindringende spitze oder schneidende Instrumente, als Stich- und Schnittwunden, oder durch Erschütterungen, d. h. Gewalten, die das Auge in grosser Ausdehnung treffen, oder endlich durch durchschlagende fremde Körper. Das Wesentlichste bei Beurtheilung aller dieser Wunden bleibt, ob das Linsensystem mit verletzt wird oder nicht. In dem ersten Fall ist die Verwundung stets eine den Gebrauch des Auges durch Cataract, wenn auch erst nach längerer Zeit, beeinträchtigende, im andern kann der Erfolg sehr wenig verhängnissvoll sein, ob nun eine Oeffnung als eine abnorme Pupille, oder in Form eines Coloboms in der Iris bleibt, oder eine rückgehende Iritis sich ausbildet. In schlimmeren Fällen wird diese heftig, es entstehen Synechien, oder die übrige Uvea wird in den Entzündungsprocess einbezogen und führt zum Ruin des Auges. Ein fernerer möglicher Ausgang ist die Bildung einer Cyste, die dann als Tumor seine weitere Beachtung erfordert. Besondere Complicationen werden herbeigeführt, wenn die durch die Cornea zur Iris dringenden Schnitte oder Stiche nicht linear- oder punctförmig sind, sondern zum Vorfall der Iris führen. Diese Prolapsus sind dann zu behandeln wie die bei Hornhautperforationen; instrumentales Reponiren wird selten zum Ziele führen, und es bleibt daher nur Abkappung des prolabirten Iristheils mit der Scheere übrig.

Die Erkenntniss der Iriswunden wird oft durch Blutungen behindert, die besonders bei Verwundungen, welche auf Erschütterungen beruhen und mit Lossreissungen von Irispartien verbunden sind, die ganze vordere Kammer undurchsichtig zu machen pflegen. Die Zerreissungen am Ciliarbande sind nicht selten selbst bei scheinbar unbedeutenden Contusionen des Augapfels, bei starken Traumen jedoch in gefährlichster Weise mit Sclerawunden, Linsendislocationen, Zerreissungen des Glaskörpers complicirt (z. B. bei Stössen mit Hörnern des Viehes). Andererseits kommen zu-

weilen vollständige Abreissungen der Iris vor, ohne tiefere Laesionen des Bulbus und des Sehvermögens, als die in dieser Verletzung ihren Grund haben. Bleibt die Verletzung in jener Grösse, so bleibt im bessern Fall eine doppelte Pupille, einmal die normale, und zweitens die am Linsenrande durch die Ablösung, welche in seltenen Fällen zu Doppelsehen mit einem Auge (monocularer Diplopie) führen können.

Kleinere Erschütterungen führen zuweilen Lähmungserscheinungen der Irismuskeln herbei, die sich als Pupillensperre, abnorme Erweiterung der Pupille (Mydriasis) oder Irisschlottern zeigt, zuweilen auch Einrisse und kleine Blutextravasate im Irisgewebe selbst. Selten scheinen die Zerreissungen des Pupillarrandes zu sein, durch welche dieser mehrere Fissuren trägt oder wie gezähnt erscheint: da der Muskel dabei zerreisst, verengt sich die Pupille nicht mehr.

Die Wunden, welche als Nothbehelfe bei Operationen gemacht werden, finden bei diesen ihre Erörterung.

Die Therapie muss individualisirend nach allgemein-chirurgischen Regeln handeln und wird in kalten Ueberschlägen und antiphlogistischem Verfahren, nach Bedürfniss äusserster Ruhe und Druckverband die Mittel finden, das bestmögliche Resultat zu erreichen.

Auch die andere Gruppe von Verwundungen, die durch das Eindringen fremder Körper erzeugt und complicirt werden, bieten wesentlich dieselbe Physiognomie, nur dass entzündliche Symptome, die selbst zu eitriger Iritis führen, um so leichter auftreten. Es sind vorwiegend Eisen- und Stahlsplitter des Handwerkers und Stückchen von Zündhütchen des Schützen, welche in das Gewebe der Iris ein- oder durchschlagen. Im ersten Falle muss der fremde Körper stets entfernt werden, trotzdem dass dergleichen Dinge sich einkapseln und lange Zeit symptomlos im Irisparenchym verharren können. Ist es möglich, den Körper allein herauszuziehen, so geschehe es, wo nicht, entferne man mittelst Iridectomie das den kleinen Körper tragende Irisstück zugleich. Fremde Körper, wie so oft Zündhütchensplitter, welche die Iris mit grosser Gewalt durchfahren und in die tiefern Gewebe, z. B. die Netzhaut, einschlagen, bilden ein Loch ohne alle Reaction oder partielle iritische Zustände mit vereinzelten Synechien. Die Hornhautwunde ist gewöhnlich punctuell jenem Loche gegenüber und nicht selten nur genauerem Zuschauen bei seitlicher Beleuchtung sichtbar. Natürlich sind grössere fremde Körper im Stande, dieselben und stärkere Verheerun-

gen anzurichten, wie die oben besprochenen Schnitte, Stiche und Contusionen.

5. Bildungsanomalien der Iris.

Unter diesen sind zu nennen zunächst gänzlicher Mangel der Iris, resp. Stehenbleiben auf einer früheren Entwickelungsstufe, in welcher die Iris am vordern Rande der Chorioidea als eine anfänglich ungefärbte Lamelle in kreisförmiger Linie vorwächst, so dass nach der Geburt nur eine leistenförmige Erhöhung statt der Membran vorhanden ist (Irideremie).

Gewöhnlich ist dieser Zustand mit Anomalie in den Nachbar-Organen, die auch auf mangelhafter Entwickelung beruhen, complicirt, besonders häufig mit Defecten in der Chorioidea, ferner mit Anomalien des Accommodations-Apparats und der Linse, als angeborene Staare selbst mit Mikrophthalmos. Auch deutet die öfters dabei vorhandene Sehschwäche auf gehemmte Perceptionsfähigkeit der Netzhaut, da jene nicht immer durch die Ueberblendung, welcher ein solches Auge ausgesetzt ist, erklärt werden kann; als eine weitere Folge dieser Sehschwäche findet sich das Augenzittern (Nystagmus), die Unfähigkeit, die Augen auf dem zu fixirenden Object ruhen zu lassen. Diese Anomalie scheint erblich. Die Therapie ist darauf angewiesen, die Schäden der zu grossen Pupille durch stenopäische und gefärbte Schutzbrillen auszugleichen und die mitspielenden Erscheinungen, wie Accommodationsmangel, durch positive Gläser zu ersetzen und angeborene Staare zu beseitigen.

Eine andere Anomalie besteht in dem Vorhandensein einer Spalte an einer Stelle der Iris, vorwiegend im untern und innern Theil derselben (Coloboma Iridis). Sie reicht vom Pupillarrand mehr oder weniger tief, in verschiedener Breite, zum Ciliarrande, an welchem sie gewöhnlich abgerundet ist. Die Spalte ist hier gewöhnlich breiter, als am Pupillarrand, jedoch findet auch das Umgekehrte statt und ist der Uebergang zu dem Zustand, in welchem der Pupillarrand rund geschlossen ist und nur die dahinter liegende Spalte am Ciliarrande existirt, so dass zwei Oeffnungen, eine auch in ihren Bewegungen ganz normale Pupille, und ein Loch nebenbei, zuweilen sogar mehrere (Polycorie), durch welche auch Licht zur Netzhaut dringen kann. Zuweilen ist die Spalte linear, aber offen auf einem Auge und geschlossen als Andeutung

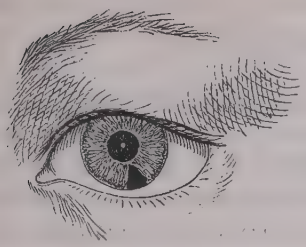


Fig. 9.

auf dem anderen. Diese Zustände werden nicht selten durch Linsenverschiebung complicirt, wodurch mannigfache Art von Vielfachsehen mit einem Auge zu Stande kommen kann, so jüngst eines in v. Graefe's Klinik von Dreifachsehen, wo ein Bild durch die Pupille und den meist centralen Theil der Linse, eins durch den luxirten Rand und eins durch die Lücke zwischen diesem und dem Ciliarbande hervorgebracht wurde. Aehnlichen Bildungshemmungen verdankt die Ectopie der Pupille ihre Entstehung, die Pupillaröffnung liegt dann nicht in der Mitte, sondern an einer Seite.

Fig. 10.

Diese Anomalien combiniren sich an den beiden Augen eines Individuums in verschiedener Weise und sind häufig auch einseitig. Die beiden Figuren sind von einem vierjährigen Knaben mit übrigens normalen Augen. Fig. 9 stellt das linke, Fig. 10 das rechte Auge dar.

Endlich erscheint als Rest der fötalen Pupillarmembran ein theilweiser Verschluss der Pupille (Membrana capsularis perseverans). Dieselbe stellt sich so dar, dass aus dem dicken Annulus iridis minor theils dünnere, theis dickere Stränge, mit getheilten oder einfachen Wurzeln entspringen, vom selben Aussehen und von selber Farbe wie das Irisgewebe selbst. Die Stränge erheben sich über den Pupillarrand, der auf Licht normal reagiren kann, im Bogen fort zur Mitte der Pupille, wo sie sich mit einer der Linse aufliegenden Pigmentplatte vereinigen. Auf dem Wege bis dahin sind sie durch reichliche Querbälkchen zu einem feinen Netzwerk verbunden. Die übrige Linsenkapsel ist völlig frei von Adhäsionen (A. Weber). Der Sitz dieser Fäden über dem Sphincter, ihre Länge und ihr Bau, differenziren sie von ausgezogenen Synechien nach entzündlichen Zuständen. Object einer Therapie wird diese Anomalie kaum, würde das Sehvermögen wesentlich gestört, so liesse sich Iridectomie empfehlen.

6. Functionsstörungen der Iris.

Die Störungen der Function beziehen sich auf die Modificationen der Beweglichkeit der Iris. Man versteht unter **Mydriasis** die Erweiterung der Pupille und die Unfähigkeit, sich auf die gewöhnlichen Reize zu contrahiren. Diese sind 1) der Lichtreiz, als Reflex von der Netzhaut aus, 2) die Accommodations-Anstrengung für die Nähe, 3) Erregung einiger sensiblen Nerven, wenn ein äusserer Reiz auf's Auge gebracht wird, 4) die Contraction des Musculus rect. int., so dass, wenn eine solche ausgelöst wird, die Iris sich contrahirend mitbewegt; ein ähnliches Verhältniss besteht zwischen derselben und dem Orbicularis. Der Typus der Mydriasis ist der Zustand nach Einträufelung von Atropin. Sehr selten besteht Mydriasis als Lähmung des Sphincter allein im Auge, gewöhnlich findet sich dabei Accommodationslähmung, jedoch sehen wir diese zuweilen schwinden und die Mydriasis fortbestehen. — Dieser Zustand der Pupille hat besondere Wichtigkeit, als Symptom gewisser anderweitiger Erkrankungen, darunter cerebraler Leiden, wo sie nicht durch alleinige Lähmung der Circularfasern, sondern durch einen Reizzustand in den Radialfasern, wie auch die Mydriasis nach Atropin-Instillationen zu erklären ist. Auch diese muss auf den Reizzustand in den sympathischen Verbindungsästen an der Schädelbasis bezogen werden, da Reizung des Sympathicus Pupillenweite bewirkt. Die Mydriasis ist bei intracraniellen Leiden gewöhnlich beiderseitig, und einseitige deutet in den weitaus meisten Fällen auf einen peripheren Anlass, es giebt aber dennoch einige, wo einseitige Mydriasis bei Cerebralleiden, die zur Manie führen, vor allen andern Symptomen auftritt, dieselbe erschien danach in Form des Grössenwahns (v. Graefe). In dies Gebiet gehört auch die Mydriasis, die zu Zeiten vollständiger Norm Platz macht, in kurzen Pausen wiederkehrt und wieder schwindet; auch hier liegen wahrscheinlich cerebrale Leiden zu Grunde. Auch diese Form war von Accommodationsparese begleitet. Endlich ist noch auf die Mydriasis bei Glaucom (s. d.) aufmerksam zu machen, wobei sie eine Lähmungsform ist, die wahrscheinlich auf den Innervationsstörungen durch die intraoculare Druckzunahme beruht.

Da sonst die Mydriasis ein sehr vieldeutiger Zustand ist, so wird bei der Therapie stets auf ein Grundleiden zurückzugehen sein, das wesentlichste Mittel zur Pupillenanregung ist das Calabarextract, welches dem Atropin in seiner Wirkung entgegengesetzt

ist, da die Pupille sich nach Einträufelung desselben verengt, jedoch ist die Wirkung vorübergehender, als die des Atropin und bei Lähmungen, die zugleich die Accommodation befallen, ist der Erfolg durchaus ephemer. Im Uebrigen hat man die als Reize für die Iriscontraction genannten Dinge angewandt, und ausser diesen Einträufelungen reizender Substanzen, wie Opiumtinctur in den Conjunctivalsack, Anstrengungen des Orbicularis, also Zukneifen der Augen, Versuchsmittel, deren Erfolg jedenfalls unberechenbar und daher unsicher ist.

Die entgegengesetzte Anomalie in der Function der Iris ist eine normwidrige Enge der unbeweglichen Pupille bei unverändertem Rande derselben und reiner tiefer Schwärze des Sehlochs (Myosis). Dieselbe kann bis auf Stecknadelkopfgrösse und noch weiter sinken. Sie kann natürlich sowohl durch eine Lähmung des Dilatator, wie durch eine krampfhafte Zusammenziehung des Circularmuskels zu Stande kommen und somit eine paralytische und eine spastische Form darstellen. Auch dieser Zustand ist ein Symptom anderweitiger Erkrankungen und dankt in der paralytischen Form gewöhnlich Affectionen im Bereiche des Sympathicus seinen Ursprung; so wird ein auf den Cervicaltheil derselben drückendes Drüsenpaquet dafür verantwortlich gemacht (v. Willebrand) und dieselbe Wirkung scheint ein Aneurysma der Arteria subclavia am Halse gehabt zu haben (Gairdner). Es werden ausserdem gewisse krankhafte cerebrale und spinale Leiden genannt, welche von einer oder der andern Myosis begleitet werden und genauer Erklärung harren, so die Tabes dorsualis, beginnende Meningitis, Wasserscheu etc.

Den Uebergang zu den spastischen Formen, durch den Sphincter pupillae, bilden die Pupillenverengerungen, zu denen anhaltende feinere Arbeiten in der Nähe im höheren Alter (bei Kupferstechern, Uhrmachern etc.) Veranlassung geben, doch ist dies stets Myosis niederen Grades. Künstlich, jedoch zugleich mit Accommodationskrampf verbunden, bewirkt, wie gesagt, die Calabarbohne Myose.

Durch sehr hohe Grade der Verengerung kann durch die Dicke des Irisrandes Gesichtsfeldbeschränkung entstehen.

Die Therapie beschäftigt sich mit Beseitigung der Ursachen, wonach das Symptom der Myosis von selber schwindet.

Hinzudeuten ist endlich noch auf eine dritte Anomalie, das Irisschlottern, Iridodonesis, welche dann eintritt, wenn die Iris von ihrer natürlichen Stütze, der vordern Linsenfläche, gelöst

ist; dies geschieht durch die Extraction der Linse oder deren Luxationen, bei denen oft nur theilweises Irisschlottern stattfindet. Man sieht bei plötzlichen Bewegungen des Auges Erschütterungen der Regenbogenhaut wie an einem losen Vorhang, den man schüttelnd bewegt. Dabei ist gewöhnlich Vergrösserung der vordern Kammer vorhanden. Schbeschwerden bringt dieser Zustand nicht; ebensowenig wird die Therapie gegen denselben herausgefordert.

Operationen an der Iris.

Die künstliche Pupillenbildung, Coremorphosis.

Die Pupillenbildung ist zunächst da indicirt, wo den Lichtstrahlen der Weg durch die natürliche Pupille verlegt ist; dies kann sowohl durch Hornhauttrübungen, wie durch Verschluss der natürlichen Pupille, als auch durch staarige Trübungen in einzelnen Theilen des Linsensystems, wie bei den Schichtstaaren, der Fall sein. Ferner dient die Coremorphose als Druck verminderndes Mittel dadurch, dass die Secretion im Binnenraume des Auges herabgesetzt wird: unter diesem Gesichtspunkt findet sie Anwendung beim Glaucom (s. d.), bei Corneageschwüren, um Perforation durch Herabsetzung des auf der Rückwand ruhenden Druckes zu vermeiden, und bei Cornealstaphylomen. Zum Dritten erweist sich die Pupillenbildung nützlich bei gewissen entzündlichen Zuständen, so bei Iritis serosa, Irido-chorioiditis, besonders nach Iritis mit Pupillarabschluss, bei Hornhautabscessen mit Hypopyon und bei sich blähenden Staaren, nachdem die Kapsel auf eine oder die andere Weise durchrissen ist, um iritischen Processen zuvorzukommen. Sie findet endlich mit Anwendung bei der Excision der in die Iris gekeilten fremden Körper und als ein Act gewisser Cataractoperationen, theils um diese weniger gefährlich wegen drohender Entzündungserscheinungen zu machen, theils und wesentlicher, um Raum zur Entbindung der Linse zu schaffen.

Die Methoden sind nach diesen Zwecken dadurch unterschieden, dass entweder ein Stück Iris durch eine peripherische Hornhautwunde hervorgezogen und abgeschnitten wird (Iridectomie), oder dass das prolabirte Irisstück durch einen darum geschlungenen Faden fixirt wird (Iridodesis) oder dass bei langem cornealen Wundcanal die Iris hervorgezogen, in den letztern eingeklemmt und dort der Einheilung überlassen wird (Iridencleisis). Erwähnt sei

dann anhangsweise die unblutige Loslösung des Pupillarrandes von der Linsenkapsel (Corelysis).

Die Iridectomie.

Die nöthigen Instrumente sind eine grade oder gebogene Lanze, je nach dem Ort der Operation, ob oben oder innen etc., und der Lage des Auges, ein Lidhalter, eine Fixirpincette, eine grade oder gekrümmte kleine Hakenpincette, eine auf die Fläche, oder knieförmig (je nach Gewohnheit des Operateurs) gebogene Scheere.

Die Ausführung der Operation theilt sich in mehrere Zeiten oder Absätze, den Hornhautschnitt, das Hervorziehen der Iris, das Abschneiden des hervorgezogenen Stückes.

Nachdem ein Lidhalter zum Offenhalten der Lider eingelegt ist und der Operateur seinen Sitz nach dem Principe der besten Beleuchtung genommen, fasst er mit der Fixirpincette linkshändig eine Conjunctivalfalte an einem Puncte des Hornhautrandes, welcher dem für den Einstichpunct gewählten gegenüber liegt. Die andere Hand sticht die Spitze der Lanze am möglichst peripheren Hornhautrande, also im Allgemeinen im Scleralfalze in die Membran ein und senkt, sobald dieselbe in der vordern Kammer erscheint, den Lanzentheil ein Wenig und schiebt in continuirlicher gleichmässiger Bewegung die Lanzenspitze nach der Mitte der scheinbaren Pupille vor. Es empfiehlt sich vor dem Einstich, die Lanzenspitze flach an den Bulbus zu legen und sie erst beim Beginn des Manoeuvres etwas zu heben, man schützt sich hierdurch vor den Consequenzen kleiner unvermeidlicher Bulbuszuckungen des Patienten. Hat man die Mitte erreicht, so zieht man die Lanze langsam in derselben Ebene zurück, vorausgesetzt, dass man den Corneaschnitt für breit genug hält, wünscht man ihn grösser, so drückt man die Lanzenschneide einerseits gegen den Schnittwinkel und erweitert durch gleichmässiges Herausziehen in zweckentsprechender Weise. Bei diesem Unternehmen fliesst das Kammerwasser ab und spült oft die Iris gegen den Wundkanal hin, zuweilen hinaus. Im Augenblick der Entleerung der Kammer contrahirt sich die Iris heftig und momentan, falls sie in ihrer Beweglichkeit nicht behindert ist.

Hiernach verwechselt der Operateur die Lanze mit der kleinen gebogenen Pincette, führt diese durch die Wunde geschlossen ein, schiebt sie gegen den Irisrand vor, öffnet sie, senkt die Branchen etwas, so dass eine Irisfalte zwischen ihnen liegt, schliesst

jene, um diese zu fassen und zieht, falls dies gelungen, dieselbe sanft zur Corneawunde heraus, die Grösse der Falte und des Herausziehens nach dem speciellen Zwecke der Operation dosirend. Ist dies in genügender Weise geschehen, so schneidet der Assistent das hervorgezogene Stück mit der auf die Fläche oder knieförmig gebognen Scheere möglichst scharf am Corneaschnitte ab, so dass kein kleinster Zipfel Iris heraushängt, um so weniger, als bei dieser Versäumniss üble Folgen diese rächen. Zu demselben Zwecke träufle man einige Tropfen Atropin ein, unter deren Wirkung sich die Iris erweitert und etwaige Zipfelchen aus den Wundecken in die Kammer zurückziehen und entzündlichen Consequenzen vorgebeugt wird. Ein Druckverband schliesst das Ganze.

Es erheben sich sehr oft gegen diese exacte Ausführung mannigfache Schwierigkeiten durch krankhafte Veränderungen oder sogen. „üble Zufälle", auf deren Möglichkeit hingewiesen werden mag.

Die leichte Schnittführung findet Hemmnisse in dem Anliegen der Iris an die Cornea, ohne jedoch dadurch, falls keine Verwachsungen bestehen, unmöglich zu werden. Man gebe der Lanze, sobald die Spitze bis zur hintern Hornhautwand vorgedrungen ist, eine seichte, der Iris beinahe parallele Richtung, dann streift das Messer am Irisgewebe vorbei, zuweilen entsteht eher eine Loslösung der Iris (Iridodialyse) an der Ciliarinsertion, als eine Verletzung mit der Messerspitze. Bei wirklichen Verwachsungen der Iris und der Cornea ist die Messerführung ohne Gewebsverletzung nicht möglich.

Wird beim Einstich-Manoeuvre die Lanzenfläche der Hornhaut-Ebene zu parallel gehalten, so dringt die Spitze nicht in die Kammer, sondern nur zwischen die Lamellen der Hornhaut, und der Wundschnitt bleibt ein cornealer Blindsack oder ein längerer Kanal, wenn die Spitze später in die Kammer eindringt; jenes macht das Fassen der Iris unmöglich, dieser das Hervorziehen desselben bis zum Ciliarrande.

Verletzungen der Linsenkapsel gehört weniger zu den üblen Zufällen, als den directen Fehlern und wird durch cataractöse Trübungen beantwortet.

Ist der Bulbus sehr gespannt, so ist es oft trotz der grössten Vorsicht, die Lanze langsam herauszichen zu wollen, nicht möglich, das Kammerwasser allmälig abfliessen zu machen, dies stürzt vielmehr hervor: die Folge davon sind nicht selten Rupturen von Netzhautgefässen, die sich deutlich als Ecchymosen zeigen.

Beim Fassen und Herausziehen der Iris selbst finden sich Schwierigkeiten trotz untadelhafter Schnittführung durch das verwundete Gewebe dieser Membran oder durch Verwachsungen und Synechien derselben mit der Linsenkapsel. Das Gefüge ist zuweilen so erweicht, dass das Fassen derselben unmöglich wird und die Pincette nur kleine Stücke herausfördern kann, die Verwachsungen sind zuweilen so fest, dass die obere Lage der Iris nur mit Zurücklassung des Pigmentstratums folgt oder endlich ist das Gefüge so hyperaemisch, dass Blutungen entstehen, die sich erst allmälig resorbiren. Ist die Kammer mit Blut gefüllt, so sucht man durch Lupfen des Schnittes dasselbe zu entleeren, indem man durch zarte Reibungen mit dem obern Lid auf dem Bulbus die erneute Ansammlung des Kammerwassers zu befördern sucht.

Die Heilung ist in normalem Verlauf in wenigen Tagen vollendet, treten jedoch entzündliche Erscheinungen auf, so ist Wiederverwachsung der Iris zu fürchten, besonders wenn das Gewebe durch voraufgegangene Entzündungen dazu disponirt ist. Auch von der Wunde der Hornhaut können üble Folgen ausgehen, wenn diese früher ähnlichen Anfällen ausgesetzt war; es trübt sich die Gegend des Schnittes und wird der Anlass zu bleibenden Obscurationen, die den Erfolg der Operation aufheben.

Durch diese Operation büsst natürlich die Iris ihre Beweglichkeit ein und der Zweck der Modificationen dieser Methode war, dieselbe zu erhalten. Dazu werden zwei derartige vorgeschlagen, die dadurch characterisirt sind, dass kein Stück Iris und damit auch nicht der Ringmuskel der Pupille aus- resp. durchgeschnitten wird, sondern dass das durch die Hornhaut hervorgezogene Stück entweder ausserhalb des Bulbus durch einen Faden fixirt (Iridodesis) oder durch den länger angelegten Wundkanal eingeklemmt (Iridenkleisis) dem Einheilen überlassen wird.

Ein weiterer wesentlicher Vortheil der Iridodesis ist die Möglichkeit, die Pupille an bestimmte Orte der durchsichtigen Medien zu lagern und sie ist deshalb besonders empfohlen bei Schichtstaar, bei dem die Pupille dadurch vor die transparenten Randpartien der Linse gezogen wird, bei Linsenluxationen und bei diffusen Corneatrübungen, um das Sehloch aus dem Bereiche dieses zu bringen, wobei für die Abblendung derselben die Dehnbarkeit der Iris zu statten kommt. Die Rolle, welche die Iridodesis bei Brechungsanomalien der Hornhaut spielt, ist schon bei den Krankheiten dieser berührt worden. Die Ausführung macht den Einstich in dem Scleralborde mit einer Paracentesenadel, durch welchen

man, falls kein Prolapsus Iridis entsteht, mit der gebogenen Pincette eingeht, die Iris in der Mitte fasst, wenn man den Sphincter erhalten, am Rande wie bei der Iridectomie, wenn man ihn mit in die Wunde einheilen will, und zieht sie heraus. Hier legt man eine Fadenschlinge um den protrahirten Theil und schliesst das Auge durch einen Druckverband. Der Faden fällt gewöhnlich nach 24 Stunden ab, falls nicht, entfernt man ihn und die Wunde verheilt oft ohne üble Zufälle. Was die Anlegung der Schlinge betrifft, so benutzt man dazu den Schlingenträger von Waldau oder zieht dicht am Einstichpunct durch die nächstliegende Conjunctivalfalte einen Faden, schürzt diesen zur Schlinge, nachdem der Stich gemacht und geht durch die Schlinge mit der Pincette ein, so dass man die Iris durch jene hindurchzieht und beim Schnüren des Faden dieselbe in jene einklemmt (Snellen).

Die Iridencleisis hat die wesentlich gleichen Aufgaben, sie sucht die Anlage des Fadens dadurch zu umgehen, dass bei ihr der Einstich mit einer schmäleren Nadel und möglichst peripher schräge in dem Scleralrande der Hornhaut gemacht wird, so dass ein relativ langer enger Kanal entsteht, in welchen die Iris eingeklemmt wird; wo möglich, so dass der ganze Sphincter in der Kammer bleibt. Der Prolapsus heilt in den Wundkanal ein und wird an seinem äusseren Theil circa 24 Stunden nach der Anlage mit der Scheere abgekappt. (Wecker.)

Wie vortheilhaft und elegant die beiden Ersatzmethoden der Iridectomie auch sind, so bergen sie doch stets die Gefahren, welche Irisvorfälle einschliessen, in sich und die Fälle haben sich sehr gehäuft, in welchen von dem eingeklemmten Stück trotz constatirter exacter Ausführung der Operation, selbst nach sechsmonatlicher Frist, Entzündungen ausgingen, die mit dem Ruin des Auges schlossen.

Schon oben wurde angegeben, dass fortbestehende Verwachsungen des Pupillenrandes mit der Linsenkapsel (Synechien) den wesentlichsten Grund für recidivirende Iritiden abgeben und dass es vom wesentlichsten Interesse sei, dieselben zu sprengen, was durch wiederholte Atropininstillationen häufig gelinge. Es bleibt aber immerhin noch ein Rest, welcher diesem Mittel widersteht und für diese hat man die operative Lösung derselben ausgeführt (Corelysis). Dies geschieht dadurch, dass man nach gehöriger Atropinisirung mit einer breiten Paracentesenadel an der temporalen Seite den Einstich in die Hornhaut macht an einem Orte, der dem Rande einer mittelweiten Pupille entsprechen würde.

Durch die Wunde führt man ein stumpfes plattes Häckchen in die vordere Kammer, und sucht zwischen Linsenkapsel und Iris vorzudringen und die Verbindungen beider zu lösen. Nach der Operation träufele man Atropinlösung ein, um die Pupille thunlichst zu erweitern und um Irisverwachsungen zu verhüten, darauf lege man binocularen Druckverband an. Diese Operation eignet sich nicht für vollständige Flächenverklebungen, sondern nur vereinzelte Synechien und wird da nur vom gewünschten Erfolge sein können, wo das Irisgewebe im Ganzen nicht durch Entzündungsprocesse verändert und auch in den benachbarten Geweben kein besonderer Grund für derartige Eventualitäten zu fürchten ist.

II. Krankheiten der Chorioidea.

Ophthalmoscopisches: Die Chorioidea hat den wesentlichsten Antheil am Spiegelbilde des Augengrundes, nach Farbe, wie nach Zeichnung. Jene wird bedingt durch die Intensität der Pigmentirung des Epithels, welches die Netzhaut begrenzt und die der Zellen, welche im gefässtragenden Stroma eingebettet sind, die Zeichnung dagegen durch die Gefässe selbst, sofern sie von diesen Pigmentirungen gedeckt oder frei bleiben. Da die Pigmentirung der Chorioidea mit den Farbstoffablagerungen in den andern Geweben, wie Haren, Haut, Iris im Allgemeinen gleichen Schritt hält, so erscheint der Augengrund um so dunkler (dunkelroth bei brunetten Weissen, fast schwarz, gedeckt durch weisslichen Glanz der Retina, bei Farbigen) je weniger blond der Träger ist, und in demselben Verhältnisse kommen die Conturen der Gefässe um so weniger zum Vorschein, je weniger verhüllt sie durch Farbstoff sind. Leichteste Färbung und Uebersichtlichkeit des ganzen Chorioidealgefässnetzes eignen daher den pigmentlosen albinotischen Augen. Bei diesen zeigen sich die Gefässe als heller oder dunkeler orange-rothe bandartige mehr oder weniger geschlängelte Streifen verschiedener Ebenen: so dass der Eindruck eines ungleichmässigen Maschenwerkes entsteht: Die Zwischenräume desselben sind weissgelblich bis schneeweiss, als Ausdruck der pigmentlosen durchscheinenden Sclera. Ist nun die Schicht pigmentirter Epithelzellen sehr dunkel, so kann das Dahinterliegende, also das ganze Gefässnetz, verhüllt werden und der Augengrund eine gleichmässig rothe Färbung annehmen, auf der sich nur die Netzhautfasern differenziren; sind die Epithelzellen nur schwach pigmentirt, so erkennt man die dahinter liegenden selbst dann bis in ihre feineren Verzweigungen, wenn auch das Stroma starke Pigmentmassen führt, nur dass die Zwichenräume des Maschenraumes nicht weissgelb sondern dunkelroth oder schwärzlich erscheinen. Wächst die Stromazellenfärbung über einen gewissen Grad, so deckt sie auch die

feinern Aeste und man sieht nur gröbere Netze mit grösseren dunklen Zwischenräumen. Auf diesem beschriebenen Felde zeigt sich gewöhnlich eine feine Granulirung, d. h. eine Menge kleiner Körnchen, verschieden dicht in verschiedenen Oertern, und verschieden roth je nach der Pigmentmenge überhaupt. Bei gefärbteren Individuen sind es dunkelrothe, bei blonden blassrothe Puncte, die in ein und derselben Ebne liegen und je näher der Macula lutea um so gedrängter stehen: sie sind der optische Ausdruck der pigmentirten Epithelzellenlage der Chorioida hinter der Retina.

Diese Gleichartigkeit wird an zwei Stellen alterirt, der Eintrittsstelle des Sehnerven, der Papilla optica, und der Stelle des deutlichsten Sehens, dem gelben Flecke. Die Chorioidea endet in einem verschieden stark pigmentirten Contur, welcher der Sehnervengrenze im Allgemeinen parallel, daher gewöhnlich nahezu rund ist; zuweilen vertical oval, selten horizontal oval. Zwischen Chorioideal- und Nervengrenze schiebt sich ein verschieden breiter, bisweilen linearer Ring ein, der der Umbeugungstelle des innern bindegewebigen Scheidenblattes entspricht. Dieser Scleralstreif ist um so schmaler je weiter sich die Chorioidealgrenze dem innern Umkreis jenes nähert; geht er, wie nicht selten, über ihn nach innen hinüber, so ist er pigmentirt und die Grenzlinien ändern ihren Sinn in Bezug auf innen und aussen. — Die Macula lutea zeichnet sich durch ihre dunkle Pigmentirung vor der übrigen Chorioidea aus, in welcher das Foramen centrale, als helles stark lichtreflectirendes Pünktchen oder ein solcher Ring mit dunklerem Centrum hervorsticht.

Pathologisch-anatomisches: Während bei eitrigen Processen der Chorioidea die Eiterung längs den Gefässen hingeht, diese zum Theil strotzend gefüllt bis unter das Epithel reichen, zum Theil durch eigentliche Extravasationen auseinander getrieben werden, verschwindet in den sternförmigen Zellen des Stromas der Farbstoff mehr oder weniger vollständig oder es zeigen sich im Gegentheil die einzelnen Zellen gruppenweise mit abnorm dunkelem Pigment übermässig gefüllt und tauchen so, als wahrnehmbare schwarze Flecke auf. Fettige Degeneration der Stromazellen ist ein häufiger Begleiter. Aehnlich sind die Modificationen des Pigmentepithels. Wenn auch einzelne Bezirke unverändert bleiben können, so variiren sie doch öfter in der Form oder gehen einen deutlichen Wucherungsprocess ein: die Kerne vermehren sich, die Zellen wachsen zu unregelmässig zackigen Formen aus, wobei das Pigment schwindet und farblose Epithelzellen zurücklässt oder sich zu abnorm dunkel gefärbten Zellen anhäuft, obwohl zuweilen auch hier fettige Degeneration der Epithelzellen eintritt. Gleichzeitig kommen mit der Eiterbildung zuweilen Ergüsse gerinnungsfähiger Flüssigkeit in das Chorioidealstroma vor, welche die Membran verdicken, so dass sie in Buckeln in den Bulbus hineinragt, ohne dass die Netzhaut dadurch abgelöst wird, jedoch ist dies immerhin der seltnere Fall. Bei den atrophischen Processen entfärben sich zunächst die Stromazellen und verschwinden allmälig ganz, ähnlich verhält sich auch hier das Pigmentepithel, theils verliert es den Farbstoff, theils nimmt es unregelmässige Formen an. Endlich wird von einer eigenthümlichen Veränderung dieser Zellen berichtet. An der freien Oberfläche derselben findet sich auf dem in ihnen enthaltenen Pigment eine hyaline structurlose Masse abgelagert, welche in allerlei unregelmässigen kolbigen und zapfenartigen Figuren die Ebne dieser Schichte überragt (Schweigger).

Die Choriocapillaris, die bei endzündlichen Processen in ihren Gefässen sich stark erweitert selbst sackartig ausdehnt, während die Zwischensubstanz mit Kernen und Fetttröpfchen durchsetzt ist, geht bei den atrophischen so weit zu Grunde, dass nur ein zartes Balkenwerk übrig bleibt,

welches sich nur durch den Zusammenhang mit unveränderten Partieen der Choriocapallaris als solche zum Unterschiede von netzförmigem Bindegewebe ausweist. Derselbe Vorgang erstreckt sich auch auf die grössern Gefässe und es restirt von der ganzen Chorioidea nichts, als ein Netzwerk elastischer Fasern und die Glaslamelle, welche die weisse Sclera, durch, zuweilen auch schwindende, einzelne Pigmentreste durchscheinen lässt.

Was die senilen Veränderungen der Chorioidea angeht, so betreffen dieselben vorzüglich die Glaslamelle, welche unter dem Pigmentepithel liegt, und die hierin mit den übrigen Glashäuten des Auges übereinstimmt. Zunächst sind es Verdickungen, die sich als flache Plaques oder als drusigwarzige, vollständig durchscheinende Vorsprünge auf dieser Lamelle zeigen und das aufliegende Pigment mannigfach alteriren; nicht selten sind Pigmentkörnchen in den Drusen eingeschlossen, was auf ein schichtweises Wachsen dieser Warzen zu schliessen gestattet. Das Pigmentepithel auf diesen Drusen atrophirt, so dass die Chorioidea von der Fläche hellere graue Flecke mit dunklen Rändern zeigt, von denen jene den Spitzen, diese den Basen jener Verdickungen entsprechen. — Sehr häufig ist das Auftreten von Kalkkörnern in der verdickten Lamelle. Sie kommen bisweilen nur ganz zerstreut, nicht selten aber in ausserordentlicher Menge dicht gedrängt und zwar sowohl an den flächenhaft verdickten Stellen der Lamelle, als in den Drusen vor. Besonders dicht sind sie zuweilen nach der Ora serrata hin. Andre grössere Concretionen bilden sich unabhängig von den beschriebenen in den äussern Schichten der Chorioidea. Besonders häufig sind diese drusigen Massen in der ringförmig faserigen Umgebung des Sehnerven, nur dass die kugligen Massen „stalactitenartig" gruppirt, mit einander verschmolzen und mehr prominent sind. Sie sind weniger durchsichtig, gelblicher und zuweilen concentrisch gestreift, schliessen auch hie und da etwas röthliches klumpiges Pigment ein.

Die Veränderungen der Choriocapillaris zeigen sich in dem Schärfer- und Markirterwerden der Gefässconturen, während die Membran besonders in den hintern Partien steifer und rigider wird. Hieran schliessen sich Varicositäten, locale Obturationen und Atrophie der Capillaren als Altersercheinung. Am Ciliarkörper fehlen diese drusigen Auflagerungen, statt dessen wird das Reticulum im Alter ausgeprägter, seine Leistchen werden dicker, höher, dichter, während sie sonst blass und zart sind. Auch hier finden sich Kalkablagerungen an, welche bei starker Entwicklung die Zwischenwände der mittlern Maschen völlig ausfüllen und selbst die Spitze der Ciliarfortsätze erreichen. (H. Müller).

Entzündung des Ciliarkörpers (Cyclitis).

Wenn auch der entzündliche Process, der seinen Boden im Ciliarkörper findet, sehr häufig verbunden ist mit der Entzündung der Iris, als Iridocyclitis, oder auf die Chorioidea übergeht und so nur ein Glied in der Iridochorioiditis und Panophthalmitis darstellt, so ist es, beschränkt als Cyclitis, mit nichten ein seltener Vorgang und durchaus berechtigt, eine selbständige Stelle unter den Krankheitsbildern einzunehmen. Die acute Cyclitis stellt sich entweder als eine sehr heftige mit Ciliarneurose verbundene Hyperaemie der subconjunctivalen Arterien ohne wahrnehmbare Veränderungen

an der Iris dar, oder als ein mit mässiger subconjunctivaler Injection auftretendes Hypopyon, ebenfalls ohne scheinbar die Iris in Mitleidenschaft zu ziehen, ja sogar ohne die Beweglichkeit der Pupille zu beeinträchtigen. Durch die Schwellung des Gewebes finden sich sehr bald Blutstauungen, die sich in starker Füllung und Schlängelung der Irisvenen constatiren lassen. Da der Ciliarkörper dem Blicke nicht zugänglich, Ciliarmuskelpartien aber durch das unterbrochene Faserwerk der Glaslamellen geschieden, an der Begrenzung der vorderen Kammer Theil nehmen, so wird das Hypopyon durch die Abwesenheit eines Grundes von der Iris oder der Hornhaut her auf jenen in seiner Entstehung gewiesen, um so mehr als eine oft enorme, gewöhnlich scharf localisirte Empfindlichkeit jener Scleralpartie unter der cyclitische Processe vermuthet werden, kaum jemals fehlt. Zuweilen steigen in den vordern Glaskörperpartien von dem Orte der Entzündung Trübungen auf, welche das Urtheil sichern. Abgesehen von dem Vorkommen als primäres Leiden ist die Cyclitis eine sehr häufige Folge von Traumen, zufälligen Verletzungen oder operativen Angriffen, Blähungen von Linsensubstanz oder fremden Körpern.

Man kann in dieser allgemeinen Definition der Cyclitis nach den Producten drei verschiedene Formen unterscheiden, die plastische, die seröse und die suppurative Cyclitis, die sich in verschiedener Weise an dem allgemeinen Bilde und an der Gefährlichkeit der Affection theilen.

α. **Cyclitis simplex s. plastica,** die gefährlichste Form, da sie nur in den frühesten Stadien sich rückzubilden im Stande ist, ist diejenige, welche häufigst in Folge von Traumen oder sympathischer Entzündung in andern Augengeweben entsteht. Sie characterisirt sich durch von vorne herein heftige Symptome der Stauung und Schwellung: Die subconjunctive Injection ist sehr heftig, dabei die Irisgefässe verdickt und geschlängelt, wobei das Irisgewebe im Uebrigens intact und der Pupillarrand frei von Exsudaten sein kann. Die Iris ist in ihrer Farbe alterirt, was aber nicht auf Veränderungen im Gewebe bezogen zu werden braucht, da die veränderte Gefässfüllung die Farbe ebenfalls zu modificiren im Stande ist, jedoch kann wegen der mechanischen Hyperämie Iritis eintreten oder durch Eiterung hinter der Linse Iridochorioiditis sich zu dem primären Process gesellen, die freilich bei Zurückbildung der grossen Gefässe schwinden, zuweilen aber auch persistente Irisveränderungen und Glaskörpertrübungen zurücklassen. Die Iris scheint nach hinten gezogen, so dass der Raum der vordern Kammer vertieft

ist, eine spontane Erweiterung, die von einer Iritis ganz unabhängig sein kann. Dabei erweitert sich durch hintere Verwachsungen die Pupille. Die Schmerzen sind bei dieser Form äusserst heftig. Erreicht die Stauung eine gewisse Höhe, so werden die Ciliararterien geschlossen und die mangelnde Ernährung des Glaskörpers führt zu Atrophie des Bulbus. — Die Behandlung richtet sich zunächst gegen die enorme Schmerzhaftigkeit, die durch ihre Höhe Schlaflosigkeit mit sich bringt. Ist die Hyperämie sehr stark, so empfehlen sich Blutentziehungen und der antiphlogistische Apparat, Atropininstillationen zur Erweiterung der Pupille und ein Opiat; bei Schlaflosigkeit und nächtlicher Zunahme der Ciliarneurose eine subcutane Morphiuminjection. Steigt der Process so, dass Iridocyclitis oder Iridochorioiditis in Aussicht droht, so greife man zur energischen Application der Mercurialien, Calomel bis zur annähernden Salivation und Einreibungen grauer Salbe, in der Art, wie es oben bei iritischen Vorgängen empfohlen ist. Trübt sich das Kammerwasser und nimmt der Druck zu, so versucht man durch eine Punction, jedoch nicht mit überzeugendem Erfolge, die Spannung zu entlasten. Ausgiebige Iridectomien sind trotz mancher Misserfolge immerhin noch das Mittel, von dem eine Aenderung zu Gunsten erwartet werden muss: doch kann man sich der Wahrnehmung nicht verschliessen, dass alle diese Mittel oft vergeblich sind.

β. Eine weit günstigere Form der Ciliarkörper-Entzündung ist die **seröse Cyclitis**. Sie unterscheidet sich, gewöhnlich von Iritis serosa begleitet, von der vorigen durch die von Anbeginn geringere Injection der subconjunctivalen Gefässe und die Abwesenheit der gefüllten, geschlängelten Irisvenen. Die Pupille ist erweitert, die vordere Kammer nicht vertieft, sondern eher seichter. Nie aber fehlen dieser Form feste oder schwankende Trübungen, die oft plötzlich im vordern Abschnitt des Glaskörpers dicht hinter der Linse auftreten, schon frühzeitig zu Sehbeschwerden führen und den inneren Druck vermehren. Dass kleine Trübungen vom Ciliarkörper ausgehen, deutet schon das Missverhältniss zwischen der Subconjunctival-Injection und dem iritischen Process an, weil diesem jene nicht entspricht; es lassen sich aber auch wirkliche Structurveränderungen im flachen Theile des Ciliarkörpers und dicht hinter demselben nachweisen und endlich spricht die Abwesenheit jedes andern Grundes für die Localisation in diesen Ort (v. Graefe). Im Verlaufe greift der Process auch nach hinten auf die Chorioidea über, so dass auch hier Iridochorioiditis ein weiteres Entwicklungsstadium ist; nicht selten verflüssigt sich der

Glaskörper, erreicht die Zonula, so dass die Linse ihren Halt verliert und ebenso, wie die Iris hin und her schwankt. Nimmt durch Hypersecretion des verflüssigten Corp. vitr. der innere Druck über eine gewisse Höhe zu, so können glaucomatöse (s. d.) Erscheinungen auftreten, welche die Perceptionsfähigkeit der Retina aufheben und somit Erblindung herbeiführen. Oft heilt diese Form jedoch vollständig. Hier sind es vor allem Mittel, welche die Se- und Excretionen anregen, also Decoct. Zittmanni, Tart. stib. in naus. dos.; im Ganzen eine analoge Therapie, wie sie bei der Iritis serosa geschildert ist. Gegen die Druckzunahme bleibt das wesentlichste Mittel die Iridectomie, die gute Dienste geleistet hat, um so mehr, wenn Paracentese der vordern Kammer keinen nachhaltigen Erfolg gab.

Besonders häufig bei Traumen ist endlich die dritte Form der Cyclitis, γ. die **purulente** oder suppurative. Die Hyperaemie tritt bei dieser mehr in den Vordergrund, die sich nicht nur auf die subconjunctivalen Gefässe, sondern auch auf die der innern Membranen erstreckt. Constatiren lässt sich dies ophthalmoscopisch für die Retina, deren Gefässe breiter, dunkler und geschlängelt erscheinen, unzweifelhaft gilt es nach der anatomischen Anordnung für die Chorioideal-Gefässe, nur dass diese im Allgemeinen nicht sichtbar gemacht werden kann. Die unmittelbare Folge davon sind schon frühe auftretende Sehbeschwerden, die noch zunehmen, wenn Glaskörperopacitäten sich einfinden, die sich im frühesten Stadium als feine diffuse Trübung zeigen. Characterisirt ist diese für die traumatische Cyclitis typische Form durch das plötzlich auftretende Hypopyon, das oft ebenso schnell schwindet, als es erschien, um in kürzester Frist wieder zu kommen. Bald sammeln sich im vordern Glaskörperraum analoge gelbliche Massen, die bei erweiterter Pupille unschwer wahrzunehmen sind und auf den ersten Blick für eine abgelöste Netzhaut imponiren können, es ist dies das, was die alten Autoren Hypopyon posticum nannten. Läuft der Process in heftigeren Fällen ab, so finden sich an diesen Stellen derbere membranöse Glaskörperopacitäten, die selbst ein in den Raum sich von der Chorioidea erhebendes Fachwerk darstellen. Die Schmerzhaftigkeit ist besonders bei der traumatischen purulenten Cyclitis zumal am Anfang enorm und unterstützt die Diagnose bald nach dem Entstehen wesentlich. Die Prognose ist bei dieser Form im Ganzen günstig, bei spontaner Entstehung und wird bei der traumatischen nur durch die Umstände, je nach der Heftigkeit des Eingriffs oder der fortwirkenden Ursache, dem fremden Körper,

schlechter und führt zum Untergange des Auges, respective zur sympathischen Erkrankung des andern. Die Behandlung ist wesentlich dieselbe, wie bei der einfachen Cyclitis: Antiphlogose, Mydriatica und als letztes Zufluchtsmittel: die Iridectomie, welche wenigstens zur Hebung der Schmerzen wesentlich beiträgt.

Iridochorioiditis

unterscheidet sich nach dem Ausgangsgewebe in zwei ihrer Gestalt nach ganz verschiedenen Erkrankungsgruppen. Die eine fängt mit Iritis an, bei der sich Pupillarabschluss theils mit, theils ohne massenhafte Pupillarexsudate einstellt. Hiernach kann in einzelnen Fällen das Sehvermögen vollkommen erhalten sein, in der Regel aber tritt durch seröses Exsudat allmälig Hervorbuchtung des peripherischen Iristheils ein, zuerst partiell in Buckeln, allmälig total, wobei sich eine Herabsetzung des Sehvermögens entwickelt, die sich durch die alterirten Pupillarverhältnisse nicht mehr erklärt. Es lassen sich dann zuweilen durch den Augenspiegel, sofern ihm der Zugang noch nicht verschlossen ist, feine Glaskörperopacitäten nachweisen, ebenfalls wird der Bulbus weicher und deutet auf ein Ergriffensein der Chorioidea. Die Iris selbst ist entfärbt und die hervorgetriebenen Stellen sind in ihrer streifigen Zeichnung durch den Druck atrophisch verändert (v. Graefe).

Die zweite Gruppe iridochorioiditischer Affectionen haben ihre Entstehung in der Chorioidea und gehen auf den vorderen Theil der Uvea über. Es steht diese Form im wesentlichsten Abhängigkeitsverhältniss zu den benachbarten Geweben. Es ist hierbei sehr bald eine Beschränkung des Gesichtsfeldes, die allmälig zunimmt und eine Störung des directen Sehens, wie gebrochen oder Schiefsehen, nachzuweisen, Erscheinungen, die auf eine Ablösung der Retina von der Chorioidea hindeuten. Als nächster Fortschritt tritt Cataractbildung ein, die von der Corticalis der Linse ausgeht, ein Zeichen, das mit jenen Gesichtsfeldbeschränkungen für die Diagnose auf Iridochorioiditis äusserst suspect ist. Etwas später oder gleichzeitig mit dem Cataract entsteht Iritis, die mit Pupillarabschluss Cataracta accreta bedingt. Darauf folgt auch hier Hervorwölbung der Iris, mit folgender Atrophia Bulbi, so dass beide Gruppen, von der Iris ausgehend oder von der Chorioidea sich sehr ähnlich werden können.

Die anatomisch-pathologischen Veränderungen zeigen sich bei Iridochorioiditis an fast allen Geweben des Auges, von denen hier

die der Uvea extensiver, während die der andern beiden folgenden Capiteln ihre Stelle finden. Die Iris liegt fest auf der vorderen Kapsel, so dass sie bei der Trennung Pigmentbrocken auf ihr zurücklässt; sie selbst ist bei unregelmässig verzogenem Pupillarrande auf der vorderen Fläche von einer neugebildeten vascularisirten Membran bedeckt, die anscheinend aus structurlosen, leicht streifigen Massen mit unentwickelten Zellen von unregelmässigen oder spindelartigen Formen mit verästelten Ausläufern besteht. Die Irissubstanz ist compacter, in ihrer mittleren Schicht mit deutlichen rundlichen Zellen, die zuweilen Kerntheilung zeigen, im Bindegewebe an den Gefässen versehen. — Der Ciliarkörper ist mit Exsudatmassen und Eiterkörperchen reichlich durchsetzt. — Die Chorioidea liegt der etwas dickeren Sclera fester als gewöhnlich an. Das Pigment der Stromazellen ist theilweise geschwunden, in den Zellen, wie ausserhalb finden sich Fettmolecüle zerstreut, in den inneren Schichten zahlreiche Haufen von Eiterkörperchen. Auch die grössere Zahl der Pigmentepithelien haben ihr Pigment und ihre Form verloren, andere zeigen Vermehrung der Kerne, andere gelbe Pigmentkörner und noch andere sind in Fettkörnchen-Conglomerate verwandelt, deren zellige Natur verloren gegangen ist. Aehnliche Fettkörnchen nebst Cholestearincrystallen finden sich zwischen Chorioidea und Retina, die abgelöst und zu compacter Masse comprimirt, im Ganzen aber mit Ausnahme der Körnerschicht, die ebenfalls durch Verfettung verändert ist, ihre Elemente wohl erkennen lässt. — Der auf ein Minimum reducirte Glaskörper ist auch einer fettigen Metamorphose der zelligen Elemente mit Verschwinden der Intercellularsubstanz verfallen. — Die Linse führt gewöhnlich einen Kapselstaar, dessen tiefste Schichten aus wuchernden intracapsularen Zellenmassen bestehen und der von der äussersten Corticalschicht der Linse unmittelbar unter den intracapsularen Zellen seinen Ausgang nimmt.

Die Prognose dieser Erkrankung ist stets sehr zweifelhaft, jedoch bietet die erste Form, bei der die wesentliche Schädlichkeitsursache der Pupillarabschluss und die Hervorwölbung der Iris ist, bessere Aussichten auf therapeutischen Erfolg und Herstellung als die zweite, bei der die schleichenden Chorioidealprocesse gar leicht Netzhautablösung mit sich bringen und damit jede Aussicht auf Erhaltung des Sehvermögens aufheben. Jene erste Form ist selbst dann nicht hoffnungslos, wenn ein mässiger Grad von Atrophie bereits eingetreten ist, der seinen Grund nicht in organischen definitiven Veränderungen, sondern in dem durch den bestehenden

Process mangelhaft ernährten Glaskörper findet. Eine grosse Gefahr involvirt der Entzündungszustand, bei dem die Uvea in mehreren Theilen, besonders dem Ciliarkörper, betheiligt ist stets: die mit Erkrankung des anderen gesunden Auges, die sogenannte sympathische Augenentzündung, die ihre gesonderte Stelle beansprucht. Gerade, wenn Traumen oder fremde Körper das Auge im Ciliarkörper anfallen und Entzündungsheerde bedingen, ist die Gefahr eine sehr dringende.

Da die wesentlichste Schädlichkeit in dem Pupillarabschluss besteht, so ist der nächstliegende therapeutische Eingriff die Beseitigung desselben oder Herstellung einer Verbindung der vorderen Kammer mit dem durch serösen Erguss oder pigmentirte Schwarten erfüllten Raum zwischen vorderer Linsenfläche und Iris, durch eine Iridectomie. Zerreisst man beim Fassen mit der Pincette das Irisgewebe, und dies gelingt immer, wenn die Membran, wie beschrieben, nach vorne vorgetrieben, so stürzt eine Menge gelblicher Flüssigkeit heraus, das hinter der Peripherie der Iris liegende Exsudat; es verschwinden dann in den gewöhnlichen Fällen die Buckeln und der Kammerraum wird grösser; es bleibt nur eine Brücke am Pupillarrande von den früheren anheftenden Exsudatmassen übrig, während das Aussehen der zurückbleibenden Regenbogenhaut sich normalisirt. Man lässt übrigens diese Brücke mit gutem Grunde da stehen, wo sie mit der Kapsel zu fest verbunden ist, um nicht bei stärkerem Zuge die Gefahr der Iridodialyse oder der Zonularuptur herbeizuführen. Es genügt in diesem Falle ein Fenster im Irisgewebe herzustellen, das die Aufgabe der Verbindung erfüllt. Das Sehvermögen bessert sich und zwar nicht sowohl durch die Resorption der Pupillarexsudate, wodurch mehr Licht ins Auge gelangen könnte, sondern dadurch, dass die Chorioidealcomplication sich bessert, denn selbst wenn kein Lichtweg durch zurückbleibendes Pigment z. B. geschafft wird, tritt diese Besserung doch ein, sobald die Communication zwischen den Exsudaten hinter der Iris und der vorderen Kammer hergestellt ist. Selbst bei sehr fortgeschrittenen Leiden, wo Weichheit des Bulbus und Abplattung an den Ansätzen der Musculi recti auf Atrophia Bulbi schliessen lässt, empfehlen sich noch mit Aussicht auf Erfolg Iridectomien, die man mehrfach wiederholen darf, bis man die Aufgabe dieser Verbindung definitiv gelöst hat. Zu diesen Wiederholungen wird man veranlasst durch den immer wieder durch das wuchernde Gewebe bewirkten Schluss der eben hergestellten künstlichen Pupille. Schliesslich wird das Irisgewebe normal, die vordere

Kammer füllt sich und der Bulbus selber wird straff; trotz dieser Besserung bei beginnender Atrophie bleibt es doch wahr, dass mit der Höhe derselben die Prognose ungünstiger wird, denn es giebt darin eine Grenze, über die hinaus das Chorioideagewebe selbst atrophisch geworden und Gefässobliteration eingetreten ist, die für die Restitution der Glaskörperernährung durch nichts wieder einzubringen ist. Es gilt daher auch hier, je früher um so räthlicher die Coremorphose.

Es wurde bisher vorausgesetzt, dass die Iris durch flüssiges seröses Exsudat in den vordern Kammerraum vorgetrieben, also die Möglichkeit, die Membran mit der Pincette zu fassen vorhanden ist. Anders stellt sich die Sache, wenn nicht durch Flüssigkeit, sondern durch dicke Pigment-Schwarten, wie in den höchstgradigen Fällen die hintere Irisfläche mit der vordern Linsenkapsel verbunden ist, welche der Entleerung durch Iridectomie sich entziehen. Es wird dann nothwendig, die Pigmentschwarten zugleich mit der Linse, oder diese zuvor und dann jene aus dem Auge zu entfernen. Es führt zu dieser Nothwendigkeit die Unmöglichkeit das straffe Irisgewebe zu fassen, ohne die Linsenkapsel zu verletzen, theils wegen der grossen Adhärensflächen, theils wegen der Sprödigkeit der Kapsel. Dazu kommt, dass das gegen die Iris andrängende Linsensystem, um so mehr, wenn es cataractös entartet ist, theils mechanisch einen nachtheiligen Einfluss auf den Irisprocess übt, theils dadurch, dass zwischen der wuchernden Pigmentschicht der Auflagerung und der intracapsularen Schicht der Zellen sich durch die Kapsel ein Stoffaustauch etablirt, der ebenso wie sie zu Bildung der Kapselstaare Anlass giebt, den Exsudationsprocess der Iris unterstützen kann. Ist das Linsensystem schon früher entfernt, besteht z. B. die Iridochorioiditis an einem Auge, an welchem Cataractextraction gemacht ist, so benutzt man zur Coremorphose und theilweiser Entfernung der Schwarten einen grossen scharfen Haken, dessen Spitze man durch die in der Pupille befindliche Exsudatmembran durchschlägt. Beim Anziehen findet sich dann ein kleines Loch, durch welches der Glaskörper mit der vordern Kammer kommunicirt. In die entstandene Lücke führt man einen kleinen in sich zurückgebogenen Haken und sucht möglichst viel der gewöhnlich pigmentirten Schwarten zu entfernen, die zwischen Linsenkapsel und Iris liegen. — Um die Irisschwarten mit dem Linsensystem zu entfernen, benutzt man v. Gräfes schmales Staarmesser (s. d.). Der Einstich wird wie bei der Staaroperation (s. d.) gemacht, das Messer aber sogleich durch die Iris gestossen und in der Sehne des an-

zulegenden Schnittes direct auf die Contrapunctionsstelle zugeführt, dann der Schnitt wie bei der Staaroperation beendet. Hierdurch ist die Kapsel gewöhnlich weit genug geöffnet, dass Linsensubstanz zum Schnitte herausdringt. Hierauf geht man mit einer scharf fassenden, gerieften Pincette in die Wunde, bringt eine Branche zwischen Iris und Cornea, die andre hinter die mit der Kapsel verklebten retroiritischen Wucherungen, also gewöhnlich ins Linsensystem, stösst die Branchen vor, zieht sanft an und schneidet bei stärkerm Widerstand an den Ecken des Schnitts mit der Scheere radial die zwischen der Pincette eingeschlossene Masse ab. Oft folgt nun das Linsensystem mit der Kapsel, geschieht dies nicht, so muss man die Kapsel dilaceriren und das Ganze nach den Regeln der Cataractoperation beenden. Trübe Kapselreste entfernt man mit der Pincette, wenn dies ohne stärkern Widerstand möglich ist.

Oft wird freilich der Operationseffect durch chronische Cyclitis und Glaskörperinfiltration oder durch Ausbildung umfangreicher sclerosirender Hornhauttrübungen, deren Anlage häufig schon vorher vorhanden war (v. Gräfe) geschädigt.

Eine eigentliche Heilwirkung kann die Iridectomie natürlich nur für die erste Gruppe von Iridochorioiditis, die, welche von der Iris ausgeht, und ihre wesentliche Gefahr in dem Pupillarabschluss birgt, üben, nicht für die, welche von der Chorioidea beginnen und sich durch Netzhautablösungen compliciren. Doch nützt sie auch hier zur Beseitigung der innern Reizung des afficirten Auges, wenn man sympathische Affection des andern zu fürchten Grund hat.

Sympathische Ophthalmie.

Unter der Form der Iridocyclitis tritt eine der gefährlichsten Erkrankungsformen auf, die durch Affectionen, welche das andre Auge betroffen haben, inducirt ist. Man begreift diese Art des Ergriffenwerdens unter dem Namen „sympathische Ophthalmie.“ Jenes ist nicht die einzige Form, unter welcher derartige Inductionen krankhafter Zustände auf das andere bis dahin gesunde Auge vorkommen, es geschieht dies noch als Iritis serosa und unter der Form einer Chorioideo-retinitis (v. Gräfe), Formen, die beide hartnäckig aber nicht mit ähnlicher Gefährlichkeit das Auge bedrohen. Ausserdem zeigt sich unter ähnlichen Verhältnissen, wie jene Entzündungen ein Reizzustand mit äusserster Lichtscheu, der

keine substantiellen Veränderungen des Bulbus mit sich führt, als sogenannte sympathische Neurose. — Die primäre Erkrankungsform, die zu der Affection des zweiten Auges mit Nothwendigkeit drängt, ist vor der Hand präcise nicht zu definiren. Die häufigste Ursache sind Verwundungen oder Traumen im Allgemeinen, welche die Gegend des Corpus ciliare treffen und hier, mit oder ohne stärkere sichtbare Veränderungen und Reizerscheinungen zu begrenzten, auf leichten Druck schmerzhaften Stellen in der angegebenen Gegend mit sehr bald sich zugesellendem Weichwerden des Bulbus führen. Diese Schmerzhaftigkeit kann zu ausserordentlicher Höhe steigen. In dieselbe Gruppe von Ursachen gehören fremde Körper, wie Stücke Eisen, Zündhütchen, etc., die Jahre lang eingekapselt, im Auge ohne Reize zu verursachen, verharren können, in Folge deren dann aber ohne erfindlichen Grund dies geschieht, ebenfalls mit jener ominösen Schmerzhaftigkeit auf Druck in der Gegend des Ciliarkörpers. Es führen zu demselben Resultate endlich iridochorioiditische Processe mit Cyclitis, um so mehr, je mehr in deren Entwickslungsgange sich Linsen- und analoge Exsudat-Verkalkungen auf der innern Aderhautfläche vorfinden, welche einen Reizzustand unterhalten, dessen für das zweite Auge suspecte Form wieder jene Empfindlichkeit auf Betasten an einzelnen Stellen anzeigt. Je weniger möglich es ist, schärfere Angaben über den Zustand des ersten Auges, der die gefährliche Entzündung auf dem andern inducirt, zu machen, um so wichtiger ist für die practische Bedeutung dies Symptom. Die Gefahr des Uebertragenwerdens liegt bei demselben stets vor. Einfache Spannungsvermehrung im Innern des Auges, wie sie bei glaucomatösen Krankheiten vorkommen, geben eben so wenig Anlass zu sympathischen Entzündungen, wie intraoculare Blutungen, sofern sie nicht auf anderm Wege zu hyperplastischer Cyclitis führen, oder weitgreifende Eiterungsprocesse des ganzen Bulbus.

Die Zeit, in welcher der Process sich vom ersten auf das zweite Auge überträgt, ist eine sehr verschiedene, doch kann dies, nachdem jene Schmerzhaftigkeit im Ciliarkörper aufgetreten, in kürzester Zeit geschehen, so dass schnelles Handeln unbedingt nöthig ist.

Die Form, unter welcher das zweite Auge afficirt wird, ist zunächst in den weitaus meisten Fällen eine äusserst gefährliche Iridocyclitis, die sich im Wesentlichen von einer primären nicht unterscheidet. Es tritt leichte Verdunkelung des Sehvermögens auf, Thränenträufeln, Lichtscheu, subconjunctivale Injection um die

Hornhaut, Trübungen der glänzenden Hornhautfläche. Mit zunehmenden Reizzustand verengt sich die vordere Kammer, die Iris wird in ein straffes Fasergewebe verwandelt. Diese Modification dankt ihre Entstehung einem Wucherungsprocesse an der hintern Fläche der Membran, wodurch eine wahre Synechia post. tot. und völlige Unnachgiebigkeit der Pupille auf irgend welche Reize eingeleitet wird. Hiebei kann das Sehvermögen noch intact sein; dies ändert sich, sobald sich durch die Schmerzhaftigkeit auf Betastung in der Ciliargegend und den auffallenden Consistenzschwankungen des Bulbus, der nach vorübergehender Härte bald weich wird, der schnelle Uebergang in Iridocyclitis kundgiebt. Nicht selten tritt jene hochgradige Empfindlichkeit auf leichten Druck auf dem sympathisch afficirten Auge auf der symmetrischen Stelle auf, wo sie an dem inducirenden längere Zeit ihren Sitz hatte (Maats).

Dazu retrahirt sich die Peripherie der Iris, es treten diffuse Glaskörpertrübungen hinzu, die vordere Linsenkapsel wird durch Auflagerungen trübe und zäh, durch den früher angedeuteten Austausch zwischen Exsudat, zwischen Iris und Kapsel und den intracapsularen Zellen der Linse, wird diese selbst ergriffen, es entsteht Cataract. Der Reizzustand nimmt allmälig ab, die Weichheit des Bulbus zu, es finden sich Gesichtsfeldbeschränkungen, die in den schlimmsten Fällen allmälig bei eintretender Netzhautablösung in vollständige Blindheit, Amaurose, übergehen, so dass der Process mit Atrophie des Bulbus schliesst, in den günstigen, nach einem gewissen Stadium überwundener Acme zur Ruhe kommt, und einen Rest von Lichtempfindung zurücklässt, der nach glücklichen operativen Eingriffen noch eine mittlere Sehschärfe hoffen lässt.

Die ganze Erkrankungsform der sympathischen Iridocystitis zeichnet sich durch die Langsamkeit des Verlaufs, das Hartnäckige der Entzündung, das Deletäre in Bezug auf das Sehvermögen und den Widerstand, den sie, einmal ausgebrochen, allen therapeutischen Maassnahmen entgegen setzt, aus. Danach bemisst sich die Prognose. Sie ist bei dieser iridocyclitischen Form der sympathischen Affection stets die übelste, da im Ganzen nur wenige Fälle verzeichnet sind, wo ein, wenn auch schwer geschädigtes Sehvermögen erhalten ist: es gehören diese zu den Ausnahmen, welche noch dazu anzudeuten scheinen, dass die Krankheit auf einer bestimmten Stufe von selbst stille zu stehen vermag, um so mehr, wenn dieselbe auf die vordere Hälfte des Auges beschränkt bleibt und dass sich die Prognose rücksichts des Erfolgs der Therapie bessert, wenn operative Ein-

griffe erst dann gemacht werden, wenn jener Stillstand der Entzündungsanfälle erreicht ist. (Critchett).

Was die Therapie anlangt, so ist sie wirklich befriedigend nur da, wo die Gefahr für eine Affection des zweiten Auges durch das erste an diesem erkannt und beseitigt wird, es daher zur wirklichen sympathischen Ophthalmie nicht kommt. Es gelingt dies nur, aber da auch vollständig durch die Enucleation. Ist das primär erkrankte Auge bei bestehender Empfindlichkeit der Ciliargegend auf Berührung vollständig oder bis unter eine gewisse Grenze erblindet, wobei eine Herstellung des Sehvermögens durch den Zustand der Gewebe des Bulbus als ausgeschlossen zu erachten ist, so ist Enucleation zur Bewahrung des andern Auges durchaus indicirt, falls einer von den obigen Gesichtspunkten bei Beurtheilung einer wahrscheinlichen Affection des zweiten gesunden Auges vorhanden ist, selbst auf die Gefahr hin, dass möglicherweise in dem individuellen Falle keine sympathische Ophthalmie ausgebrochen und überflüssiger Weise operirt worden wäre.

Ist dagegen das zweite Auge bereits ergriffen, so übt die Enucleation des primär erkrankten Auges zwar keinen Heileinfluss, jedoch empfiehlt sich die Entfernung desselben bei völliger Erblindung dennoch, bei bestehender Empfindlichkeit desselben, da es als fortwirkende Reizursache wol seine Bedeutung für die sympathische Ophthalmie behalten kann. Sind Gründe gegen die Enucleation vorhanden, wie Lichtperception oder Widerstand des Patienten so nützte nach v. Gräfe's Erfahrung eine breite Irisexcision oder auch eine Entfernung der Linse mit den an der Iris anhaftenden Schwarten, wie sie oben beschrieben worden.

Die directen Einflüsse, die man auf das ergriffene zweite Auge zu üben sich bemühte, sind grösstentheils von wenig Erfolg begleitet gewesen. Die Iridectomie, die bei den iritischen Processen so grossen Werth hat, giebt hier kein befriedigendes Resultat, selbst bei leidlich gutem Zustand der Dinge vollzogen. Es scheint jedoch als ob die Erfahrungen nicht zahlreich genug sind, um nicht immer wieder den Versuch einer breiten Iritectomie und zwar so früh, als der Process als sympathische Erkrankung sich klarstellt, machen zu sollen. Während andrerseits, wenn die Entzündung ein gewisses Acmestadium erreicht hat, man sicher wohl thut, sich jeden operativen Eingriffs zu enthalten (v. Gräfe, Critchett) d. h. es müssen die Ciliarschmerzen geringer, die venösen Gefässe der erkrankten Iris kleiner werden oder verschwinden, die Exsu-

dationen des Pupillargebiets aus dem ursprünglich gelben in einen mehr grauen Farbenton übergehen, keine auffällige Consistenzschwankungen im Bulbus sich fühlbar machen. Es ist wahr, dass während dieses Abwartens durch den Verfall der Functionen die Aussicht auf Besserung vollends schwinden kann, jedoch ist bei solchem Stande der Dinge vom traumatischen Eingriff nur um so schnellerer Ruin zu gewärtigen und ferner scheint dieser Verlauf nicht die Regel zu sein. Es bleibt die quantitative Lichtempfindung in den häufigeren Fällen gut und die Atrophie des Bulbus auf einer gewissen Stufe stehen, bei der noch später Verwerthung des Organes zu hoffen bleibt. Je länger man den operativen Versuch unter solchen Umständen hinausschieben kann, um so grösser sind die Chancen; selbst ein Jahr und darüber.

Tritt diese erwartete Remissionsperiode ein, so handelt es sich freilich gewöhnlich nicht mehr um eine einfache Iridectomie, sondern öfter um gleichzeitige Entfernung des Linsensystems und der Schwarten. Man macht die Extraction dieser Massen, wie es oben bei den analogen Zuständen der spontanen Iridochorioiditis angegeben ist. Man geht mit dem schmalen Messer bei der Punction durch die Iris und die Wucherungsschichten hindurch und führt dasselbe bis hart vor der Contrapunction hinter denselben. Es dringt so in die Kapsel ein, ohne die Linse zu verschieben, wodurch man es erreicht, dass die eine Branche der geraden Pincette im Acte der Entbindung der Massen sofort hinter die zu extrahirende Schwarte sammt Iris, die andere in die vordere Kammer dringt, so bringt man das Ganze gut heraus. Der Schnitt selbst muss eine ausreichende Grösse haben, wie um eine grosse harte senile Cataract zu entfernen (s. d.) — Auch jene Iridectomie, welche sich beim Beginne des Processes, wenn die Sache frühe genug zur Beobachtung kommt empfiehlt, vollführt man besser äusserst peripherisch mit dem schmalen Messer, damit die steife und zur Faltenbildung wenig disponirte Iris durch diesen Schnitt, wenn nicht prolabire, so doch der Pincette leichter zugänglich werde.

Die übrigen gegen Iridocyclitis empfohlenen Mittel: wie Atropin, Blutegel, Mercurialien, Punctionen, warme Ueberschläge, leichter Druckverband etc. sind gegen diese tückische und hartnäckige sympathische Erkrankung völlig ohne Wirkung.

Ausser dieser äusserst üblen Form der sympathischen Ophthalmie erscheint eine zweite, als sehr viel mildere in der Gestalt der Iritis serosa sympathica. Ihre wesentlichsten Eigenthümlichkeiten sind die, wie bei der gewöhnlichen secretorischen Iritis auf-

tretende Trübung des Kammerwassers und jene oben beschriebenen Präcipitationen auf der Membrana Descemetii, wobei die Consistenz des Bulbus gewöhnlich ein Wenig zunimmt. Dagegen ist die Neigung zur Subconjunctivalinjection und die zu Schwellungen dieser Partie gering, leichte Ciliarinjection um die Cornea ist gewöhnlich das Einzige, dabei bleibt die vordere Kammer normal tief und die Pupille reagirt auf Atropin. Es ist somit eine milde Form der Iritis serosa, die weder zum Ruin des Auges führt, noch zu Glaskörpercomplicationen neigt, welche bei der früher beschriebenen eine so unerwünschte Consequenz sind. Die Form wird beobachtet in Fällen, wo das erst erkrankte Auge seine Function nicht verloren hatte, eine Enucleation also ausgeschlossen war. Die Therapie erfordert die gewöhnliche antiritische und die Beseitigung der reizenden Ursache, die in manchen Fällen ihren Grund in kleinen Irisvorfällen nach Eindringen einer Cilie in die vordere Kammer etc. haben kann. Selten ist Punction, selten Iridectomie, nur bei völlig oder zu meist erblindetem Auge die Enucleation bei Fortdauer des Ciliarkörperschmerzes auf Druck zur grössern Sicherstellung des sympathisch erkrankten Auges erforderlich.

Ausser diesen beiden Formen beschreibt v. Gräfe eine dritte Form sympathischer Induction als Chorioideo-retinitis sympathica von welcher er zwei Fälle mittheilt: in dem einen handelt es sich um Linear-Extraction einer in die vordere Kammer gefallenen verkalkten Linse, in deren Verfolg Iridocyclitis auftritt. Nachdem sich diese Zufälle unvollkommen zurückgebildet, zeigen sich im bis dahin gesunden Auge, sechs Wochen nach der Operation Minderung der Sehschärfe, Defecte im excentrischen Sehen des temporalen Gesichtsfeldes, Trübungen der Retina und Schlängelung, wie Verbreitung ihrer Venen, zarte Anwandlung von Iritis serosa, Dinge, die zurückgehen und disseminirte Chorioideälveränderungen hinterlassen. Der Anlass, die extrahirte, verkalkte Linse, lässt es vielleicht räthlich erscheinen, die Enucleation des vorausgesetzt erblindeten Auges vorzuziehen, zumal sich Exsudatverkalkungen in der innern Aderhautfläche häufig mit der Linsenverkalkung verbinden. Der andere Fall betraf ein seit der Jugend mit Netzhautablösung und massenhaften Verkalkungen der innern Chorioidealfläche erblindetes Auge. Im zwanzigsten Jahre stellt sich Schmerzhaftigkeit ein, dabei mangelnde Sehschärfe, Undeutlichkeit im peripheren Sehen, dabei Schlängelung und Verbreiterung der Netzhautvenen, Trübung dieser Membran, umschriebene Glaskörperoparitäten und spärlich äquatoriale Ader-

hautveränderungen. Die Prognose scheint nicht ganz ungünstig, da in beiden Fällen sich die Sehschärfe nach Ueberwindung eines mehrwöchentlichen Ruhestadiums continuirlich hob. Ob dies den therapeutischen Eingriffen (Blutentleerungen, Sublimat, später Jodkali) oder dem Erlöschen der Empfindlichkeit auf Berührung zuzuschreiben, bleibt ungewiss, doch scheint v. Gräfe das Letztere wahrscheinlicher.

Nach der Definition der sympathischen Ophthalmie, nach welcher ein krankhafter Zustand von einem durch eine bestimmte Ursache erkrankten Auge in dem andern bisher gesunden inducirt werde, schliesst sich hier die sympathische Neurose an, obwohl es nöthig ist, sie sehr scharf von den bisher behandelten Formen zu scheiden, da trotz langen Bestehens keine stoffliche Veränderung der functionellen Störung entspricht, und sie eine absolut gute Prognose giebt. Man muss daher die Frage offen lassen, ob der Weg, auf dem sie zu Stande kommt, derselbe ist, wie bei den vorher besprochenen drei Arten. — In der Erkrankungsform des ersten Auges ist kein Unterschied mit den früheren; auch hier ist es ein Stoss oder ein fremder Körper, oder Entzündungen älteren Datums, doch sind es hier gewöhnlich total erblindete Augen, die nach längerer Zeit jene Schmerzhaftigkeit auf Betastung annehmen, die für alle sympathischen Affectionen so ominös ist. Es zeigt sich dann nach undefinirbarer Zeit, eine Röthe des gesunden Auges mit Empfindlichkeit und Lichtscheu, dabei fortdauerndes Thränen und Lidkrampf, so dass das Oeffnen des Auges, und dadurch der Gebrauch desselben, oft für lange Zeit unmöglich ist. Die Enucleation des primär afficirten hebt diesen Reizzustand fast momentan, wodurch sich zeigt, dass keine materielle Veränderung in dem inducirten Auge vorgegangen. Dies allein unterscheidet schon diese Affection principiell von den anderen. —

Es fragt sich nun auf welchen Wegen die Uebertragung derselben von dem primär erkrankten auf das zweite Auge zu Stande kommt? —

Wenn es auch nicht möglich ist einen directen Beweis dafür beizubringen, so ist bei dem nicht zu bezweifelnden, vielfachen Einfluss der Ciliarnerven für viele im Innern des Bulbus verlaufende Processe im höchsten Grade wahrscheinlich, dass sie bei dem Zustandekommen sympathischer Affectionen in Betracht kommen. Es spricht dafür, dass die Ciliarnerven nicht leicht ganz atrophiren, trotz atrophischer Processe im Bulbus, ferner sind sie mehr, als der Sehnerv, da sympathische Ophthalmie auch trotz

vollständiger Atrophie des Opticus entstehen kann, dem man früher diese Rolle übertrug, der Reizung durch Vorgänge im vorderen Theil des Auges ausgesetzt (Heinr. Müller). Doch ist, wie es scheint, der Ausgang von dem Sehnerven nicht absolut abzuweisen (wenn auch vielleicht durch ein vorläufig nicht bekanntes Zwischenglied), da jüngst Mooren sympathische Ophthalmie trotz Enucleation des primär afficirten Bulbus entstehen sah, wobei der Sehnervenstumpf einer zufälligen Quetschung ausgesetzt worden war. Es spricht aus dem klinischen Bilde für die Wichtigkeit der Ciliarnerven, das oben schon angedeutete symmetrische Auftreten der Schmerzhaftigkeit in der Ciliarkörpergegend, und dann die nothwendige Voraussetzung dieser Empfindlichkeit selbst für die sympathische Affection, während bei Zerstörung der Ciliarnerven, wie sie Eiterungsprocesse des ganzen Bulbus bei Panophthalmitis bewirken, dieselbe niemals beobachtet wird. —

Unter den ectatischen Processen fasst man eine Gruppe von pathologischen Veränderungen zusammen, die durch umschriebene oder ausgebreitete Hervorbauchung der Sclera und Atrophie der dahinterliegenden Chorioidealpartieen charakterisirt sind, in deren Gefolge Glaskörperverflüssigung und eine Reihe pathologischer Processe in den innern Membranen und brechenden Medien auftreten. Sie haben daher eine Stelle zwischen den Krankheiten der Sclera, Chorioidea und des Glaskörpers. Ihren Platz hier danken sie der häufigsten und wichstigsten Form dieser Gruppe, der

Sclerotico-chorioiditis posterior.

Es ist dies der pathologische Zustand des Auges, welcher die so häufige Kurzsichtigkeit (Myopie) durch die mit jenem verbundene Verlängerung des Augapfels bewirkt. Schon der gewöhnlichen Untersuchung fällt es auf, dass bei hochgradigen Myopien der Bulbus, besonders bei seitlicher Bewegung, in der Richtung von vorn nach hinten vergrössert ist, so dass selbst die Lidspalte weiter und klaffender erscheinen kann. Es betrifft diese Verlängerung wesentlich den hinteren Bulbustheil, in den sich der Sehnerv inserirt, so dass die kleinsten Krümmungen am Aequator, die grössten (d. h. die kleinsten Krümmungsradien) an den Polen hervortreten. Dabei ist die vordere Kammer bei myopischen Augen gewöhnlich tiefer, die Pupillen etwas weiter, als gewöhnlich.

Der ophthalmoscopische Befund zeigt an der Eintrittsstelle des Sehnerven eine nie fehlende, wenn auch verschiedenst gradige Ver-

änderung in dem Contur des Chorioidealrings. Er hat nicht mehr den regelmässigen runden Ansatz, sondern ist, bei niedrigeren Graden an einer Seite des Sehnerven von der Grenze desselben ferner und durch ein hellweisses Feld von halbmondförmiger Gestalt getrennt. In der Regel liegt dies Feld an der temporalen Seite, nach dem gelben Fleck zu, und hat selbst dann, wenn es sich um einen grösseren Theil des Opticus verbreitet, doch seine grösste Breite hieher, kann seinen Ort ausnahmsweise aber auch wechseln und an der entgegengesetzten Seite oder schräge nach oben oder schräge nach unten auftreten (Bügel oder Lunula).

Bei stärkerer Entwicklung dieses Zustandes wird die Figur sehr viel unregelmässiger und kann als grosses weisses Feld mit unregelmässigen Grenzen den Sehnerv vollständig umgeben. Dieses Feld selbst reflectirt sehr viel Licht und erscheint daher sehr glänzend weiss, auf ihm ziehen die schmalen Retinagefässe in regulärer Anordnung hinüber, während man von Chorioidealgefässen gar nichts oder nur vereinzelte sehen kann, ausserdem liegen gewöhnlich einzelne unregelmässige schwarze Pigmentflecken irgendwo auf der weissen Fläche. Die Grenzlinie nach dem vordern Augengrunde ist oft mit einem unregelmässigen Pigmentsaume eingefasst, zuweilen aber setzt sie sich unmittelbar mit scharfer Linie an den rothen Augengrund an, hie und da sind dagegen nahezu concentrische schwarze Pigmentlinien, die zwischen weissen und rothem Felde sich einschieben. Die Figur des Sehnerven verliert die Deutlichkeit ihrer Grenzen, da die Verschiedenheit der Färbung geringer wird, zuweilen auch ihre Form, dadurch, dass diese mehr oval erscheint mit kleinerem Durchmesser im Sinne der Breitendimension der Lunula. Die Oberfläche der Papille nimmt nicht selten sofern an dem Processe Theil, als sie Niveaudifferenzen bildet, die sich als partielle Excavationen darstellen.

Der anatomische Grund einer Veränderung im myopischen Auge liegt darin, dass durch irgendwelche Druckkräfte der hintere Theil der Sclera, entsprechend dem weissen Felde des Bügels über ihre normale Ebene hinaus nach hinten gepresst wird, wobei die mit derselben fest verbundene Chorioidea durch Zerrung atrophirt oder entzündliche Veränderungen erleidet, die weitere Folgen in den benachbarten Geweben einleiten. Die Sclera selbst wird dünner, die Pigmentstellen der Chorioidea verändern an dieser Stelle die Form und verlieren ihr Pigment. Aehnliches geht in den Epithelialzellen vor, deren Pigmentirung ebenfalls unregelmässig wird, verschwindet, oder als Reste im Gewebe zu zerstreuten Haufen geordnet zurück-

bleibt. Das Gewebe der Chorioidea atrophirt sowohl in den grössern Gefässen, welche obliteriren, als auch in der Choriocapillaris, so dass statt der ganzen Membran eine durchsichtige Platte aus elastischen Fasern übrigbleibt, welche an weniger atrophische Chorioidealpartien grenzt, die bei fortschreitendem Process auch jene Veränderungen eingehn. Es liegt somit die nach hinten gedrückte Partie der Sclera nur durch dies durchsichtige atrophische Chorioidea Gewebe gedeckt vor und ihre starke Lichtreflection ist es, welche das glänzende Weiss der Lunula hervorbringt. Die Gewebsveränderungen sind hiernach rein atrophischer Natur und die Frage, ob das Ganze als ein entzündlicher Vorgang betrachtet werden dürfe, oder ob es die natürliche Folge von den durch den Glaskörper übertragenen Muskelkräfte-Drücken an einem dazu von vornherein prädisponirten Bulbus sei, kann bis zu dem geschilderten Zustande nicht wohl entschieden werden.

Was die Sehschärfe an der atrophischen Partie betrifft, so bleibt trotz ziemlich vorgeschrittener Veränderung die Netzhautfunction lange noch erhalten und wenn sie zu schwinden beginnt, scheint dies mehr seinen Grund in den durch das mangelnde Pigment verursachten Uebelständen, als in materieller Alteration der Retina-Elemente zu haben. In fortgeschrittenen Stadien tritt nun freilich ein Schwinden der Perception auf, das sich als Vergrösserung des blinden Flecks (der blinden Sehnervenscheibe) darstellt, aber auch hier nicht den Grenzen der atrophischen Chorioidealpartie genau folgt, sondern etwas davon nach innen zurückbleibt. Die Sehschärfe der übrigen Netzhaut kann aber trotzdem normal sein, was beweist, dass die Leitung der Lichtreize auch in dieser ectatischen Stelle nicht aufgehoben ist. Es kann dies nur darin seinen Grund haben, dass die hintern Licht percipirenden Schichten der Netzhaut eher afficirt sind, als die vordern leitenden, die Schicht der Nervenfasern. Vergrössert sich der Bügel und damit die Chorioidealperturbation mehr und mehr und erreicht die Atrophie die Nähe des gelben Flecks, so klagen die Patienten über dunkle, an den Rändern farbig schimmernde, blendende Flecke.

Die Beweglichkeit des Auges wird wesentlich behindert, durch den Widerstand des verlängerten Bulbus in der für ihn relativ zu engen Augenhöhle, da die Axe des Auges bis 8 Mm. an Länge zunehmen kann, theils durch die Dehnung der geraden Augenmuskeln und den damit verminderten Kräften derselben. Es zeigt sich diese Beschränkung wesentlich bei der Convergenz der Augen und tritt hier unter Anwendung geeigneter Beobachtungsmethoden schon

dann hervor, wenn die Gesichtslinien noch auf nähere Distancen als auf 6—8 Zoll freiwillig scheinbar ohne grosse Anstrengung convergent gemacht werden können, sehr häufig weicht aber schon in der Entfernung bei scharfer Fixation das eine Auge nach aussen ab. Hält man, zur Constatirung jener Fälle, bei denen die Augenaxen noch für kleine Distanzen eingestellt werden können, vor das eine Auge ein Prisma mit der brechenden Kante nach aufwärts, so wird die Möglichkeit des Einfachsehens mit beiden Augen aufgehoben, das Bild z. B. eines Puncts in 6—8 Zoll Entfernung erscheint jedem Auge gesondert und die Augen stellen sich in die Lage, welche dem Gleichgewicht der Muskelkräfte entspricht; unter solchen Verhältnissen zeigt es sich, dass der Punct, welcher dem mit dem Prisma bewaffneten Auge angehört, in diesem Falle der höhere, entsprechend der aufwärts brechenden Kante, auf der diesem Auge entgegengesetzten Seite gesehen wird, also, wenn das rechte Ange das bewaffnete ist, nach oben und links von dem tiefern und rechtsseitigen Puncte. Dies beweist aber, dass die Sehlinien beider Augen nicht auf den Punct eingestellt sind, denn das müsste, wie beim normalen Auge, beide Puncte grade über einander erscheinen lassen, sondern dass die Axen für diese Entfernung divergiren. Daraus folgt, dass bei der Fixation in 6—8 Zoll schon eine Muskelanstrengung, über das Gleichgewicht der Muskelkräfte für diese Lage hinaus gemacht werden muss, welche durch das Bedürfniss des Einfachsehens regulirt wird. Dieser Ueberschuss an Anspannung der Muskeln muss dem Druck, der sich durch den Glaskörper auf die Sclera fortsetzt, mit in Rechnung gebracht werden. Dies Moment wird vergrössert durch die Anstrengungen der Binnenmuskeln des Auges, welche die Einrichtung des Systems für das Sehen in der Nähe bewerkstelligen und die um so ungünstiger wirken müssen, als sie auf die Chorioidea einen Zug nach vorn üben, der für eine Retraction am hintern Insertionsring den Zug nach hinten, den die Erkrankung mit sich bringt, verstärkt. — In höhern Graden weicht schon ein Auge bei Annäherung des Fixationsobjects auf 6—8 Zoll ab, und die eben angegebene Prisma-Probe liefert ein um so ausgiebigeres Resultat, so dass divergirendes Schielen schon für gewisse Entfernungen ständig ist, das sich bei den Sclerochorioiditiden, die zu hochgradigen Myopien führen, auch als Folge aus andern Gründen, welche bei den Refractionsanomalien ihre Stelle finden werden, als echter Strabismus divergens darstellt.

Bleibt der Process nicht auf dieser mildern Stufe stehen, son-

dern wird mehr und mehr progressiv, worauf die allmälig zunehmende Myopie oft zuerst aufmerksam macht, so breitet sich die Sclerectasie mehr nach verschiedenen Richtungen aus, oder es etabliren sich ähnliche Vorgänge auf andern Stellen, von denen der gelbe Fleck der Functionsbeschränkungen wegen die bedeutsamste ist. Es treten an ihm kleine glänzend weisse Flecken auf, die an stark geschwärzte Pigmentplaques grenzen oder begrenzt werden durch intensiv geröthete Chorioidealpartien, in denen sich zu Zeiten kleine Blutergüsse nachweisen lassen. Im weitern Verlauf zeigt sich auch hier die analoge Modification des Chorioidealpigments und der Atrophie der Gefässe. Das weisse Feld ist mit dichtern oder dünnern Pigmentkrümeln bestreut, es zeigen sich in seiner Nähe gelbliche, bandartige Streifen, deren Ränder mit Pigment gesäumt sind: also ähnliche atrophische Resultate, wie dort. Doch tritt das Entzündliche des Processes bei diesem Fortschreiten desselben deutlich hervor, die unzweifelhafte Hyperämie in den betroffenen Chorioidealstellen, die oft schnell vor sich gehende Veränderung des Pigments, die angedeutete Verbindung mit kleinen Blutungen und die leicht auftretende Complication mit Glaskörperleiden endlich die Vortheile, welche die antiphlogistische Behandlung bringt, lassen darüber kaum einen Zweifel.

Sehr bald macht sich der Einfluss auf die Retina fühlbar. Es entsteht an der Stelle des deutlichen Sehens ein Nebelfleck oder eine vollständig blinde Stelle (Scotom), so dass gerade das, was direct fixirt wird, nicht wahrgenommen werden kann, je nach der Grösse der Affection, zuweilen nur Buchstaben kleiner Schrift, zuweilen nicht einmal grössere Gegenstände.

Nehmen diese gesonderte Vorgänge andere Stellen ein, so ist die Sehschärfe weiter nicht merkbar alterirt, die Veränderungen sonst wesentlich dieselben. Auch für den Ort, an welchem sich jene localisiren, sind die Widerstandsverhältnisse des Bulbus maassgebend, um so mehr, als auf der Höhe des Processes Scleritis eintreten kann, welche zu Erweichungen und Staphylombildungen Anlass giebt. Es entstehen diese dann zwischen den Musculi recti, wo die Sclera nicht durch diese gestützt wird oder zwischen dem Hornhautrand und den Ciliarfirsten (sogenannte Intercalarstaphylome) oder endlich als totale Ausdehnung der Sclera, der Sclerotico-chorioiditis totalis, welche zum Hydrophthalmus hinüberleitet. Es nehmen dann freilich alle Theile des Bulbus ihren Antheil an den pathologischen Veränderungen.

Scleralgefässe werden in der Nähe der Ectasie stark injicirt,

die Sclera selbst wird sehr dünn und bläulich von dem innen haftenden Pigment. Das Letztere atrophirt an der Iris, wie an der Chorioidea, deren Veränderungen den früher geschilderten gleichen, ihre Verbindung mit der Retina ist sehr fest, so dass das Pigment an der letztern beim Versuch, sie auseinanderzuziehen, hängen bleibt.

Sehr häufig folgen der Sclerochorioiditis einer gewissen Höhe secundäre Veränderungen, welche das Sehvermögen gefährden. Die häufigsten dieser sind die Trübungen des in seiner Ernährung beeinträchtigten Glaskörpers. Dass der letztere bei dieser Erkrankung verflüssigt wird, ist ein sehr häufiges Vorkommen, doch beschränkt sich diese Verflüssigung zuweilen auf den hintern und mittlern, der Augaxe entsprechenden Theil, während der peripherische und vordere sich in seiner gallertigen Consistenz erhalten kann. Wirkliche Trübungen gehören aber zu den gewöhnlichsten Erscheinungen. Ihrer prognostischen Bedeutung nach müssen die geformten, umschriebenen Opacitäten, die als schwimmende Körper von den diffusen, die als gleichmässiger Nebel über das Gesichtsfeld ziehen, getrennt werden; jene bestehen im Allgemeinen lange und selbst ohne sonderliche Gefahr fürs Auge, während diese nur zu häufig die unmittelbaren Vorläufer der Netzhautablösung sind. Jene zeigen sich als grauliche Wolken, die im Glaskörper schweben und bei schneller Bewegung des Apfels hinter der Pupille vorbeischwimmen, so aber, dass der Augengrund der Beobachtung klar bleibt. Die andre Art, welche gar häufig Blutungen in dem Glaskörper ihr Dasein dankt, tauchen als dunkle Wolken gewöhnlich im obern Theile des Gesichtsfeldes auf, die sich bei bewegtem Bulbus dem Träger als dunkle, rollende Massen präsentiren, dem Beobachter als dunkle, unten zusammengeballte, welche den Augengrund verdecken. Zertheilen sich diese im Lauf der Zeit und Behandlung, so bleiben verschiedenförmige (punkt-, faden-, netzförmige, oder membranartige, unregelmässige) zuweilen mit Cholestearinkrystallen durchsetzte Mengen zurück. Erst dann gelingt es im Augengrunde den Grund des Vorganges zu erforschen, wenn nicht gleich am Anfang der Trübung Gesichtsfeldbeschränkungen, die Diagnose auf Retinaablösung gesichert haben. Der Grund für diese diffusen Glaskörpertrübungen ist in den weitaus meisten Fällen ein hämorrhagischer Erguss zwischen Chorioidea und Retina. Diese Blutungen entstehen zuweilen nach einfachen Hyperämien, denen möglicherweise Gefässerkrankungen zu Grunde liegen und die sich dann öfters wiederholen, oder sie folgen starken Blutungen in andern Organen, so nach heftigem Nasenbluten, oder sie entstehen

bei Nachlass andrer Secretionen, wie der Menses, oder in Begleitung versiegender Fussschweisse. Diese Ergüsse brechen entweder gleich von vornherein durch die Netzhaut und in den Glaskörper ein, oder lösen erst die Netzhaut in grösserer Ausdehnung von der Chorioidea und perforiren dann diese und gelangen so in das Corpus vitr. Jenes ist der glücklichere Fall, denn nur in ihm ist die Möglichkeit gegeben, dass sich die Netzhaut wieder anlegt und mit geringem Ausfall functionsfähig werde.

Den einzigen Anhalt für die Diagnose giebt zu Anfang nur die mehr oder weniger zur Trübungsmasse unverhältnissmässige Herabsetzung der Sehschärfe, in dem der befallenen Partie entsprechenden Gesichtsfelde. Wichtig wird für diese Diagnose auch das Wechselnde in der Perceptionsschärfe dieses Gesichtsfeldtheiles, denn es darf eine Retinasolution in grösserer Ausdehnung dann als ausgeschlossen betrachtet werden, wenn sich die Sehschärfe bei schnellen Bulbusbewegungen ändert, welche die trübenden Massen in Rollen nach oben bringen, so dass der Augengrund für den Augenblick frei wird, jedoch bleibt auch hier die Befürchtung, dass Ablösung sich demnächst einstellt, niemals ausgeschlossen.

Wenn auch häufig hämorrhagische Ergüsse die Netzhautablösung einleitet, so entsteht diese doch auch sehr häufig ohne einen angebbaren nähern Grund, als den der Hyperämie und lang fortgesetzten mechanischen Dehnung bei hochgradig myopischen Augen, es ist sogar die häufigste Complication, welche diese zum Ruin führt, denn sie leitet stets zu unheilbarer Erblindung. Es kann eine partielle Solutio retinae eine gewisse Zeit, ein Jahr und länger, stationär bleiben und sich das Sehvermögen der nicht abgehobenen Theile auf grosser Schärfe halten, gewöhnlich nimmt sie mit Gesichtsfeldbeschränkung zu. Nicht genug daran: es liegt stets die Gefahr vor, dass nach einigen Jahren auch das andre Auge betroffen wird, dies ist um so mehr dann zu fürchten, wenn sich ein gewisser Reizzustand als subjective Lichterscheinungen einstellt. Dieselben nehmen für den Patienten die verschiedensten Formen an, wie feurige Räder, Flimmern von Sternen, Blitze, Tropfen, Perlen etc. Es kommt dann gewöhnlich bald, oft unter dem Vortritt von Glaskörperergüssen, zu denselben Erscheinungen, wie auf dem andern Auge. Ueber die weitern Zeichen der Netzhautablösung wird bei dieser selbst berichtet werden.

Selbst bei den leichtern Formen von Glaskörperopacitäten stellen sich mit der Zeit Trübungen an der hintern Linsenkapsel ein, die sich anfangs nur als graugrünlicher Reflex kundgeben und

auf demselben Zustand Jahre lang verharren können. Schreitet dagegen die Sache fort, so entsteht durch einen corticalen Erweichungsprocess Cataract, und treten dann verdickte Corticalmassen am Mittelpuncte der hintern Linsenfläche auf. Sind die Glaskörpertrübungen mit Netzhautablösung verbunden, so ist es häufig und für den Bestand der letztern von diagnostischem Werth, dass sich drusige Auflagerungen auf der innern hintern Kapselfläche bilden, in denen sehr bald kalkige Einlagerungen entstehen. Es kommt so zu unvollkommenen Verkalkungen der Linse, der sich häufig eine Iritis mit hintern Synechien anschliesst. Die Diagnose der Netzhautablösung durch die kalkige Modification der Linse hindurch ist oft schwierig, wegen der starken Lichtzerstreuung durch die so getrübte Linse und nur die verhältnissmässig grösste Dunkelheit in einer bestimmten Gegend des Gesichtsfeldes, also gewöhnlich nach oben, wird auf das Vorhandensein schliessen lassen. — Sehr oft ist der Schluss dieses Bildes ein Hydrophthalmus oder Phtisis Bulbi.

Nicht ausgeschlossen endlich von den gefährlichen Complicationen ist die Verbindung der Sclerectasia posterior mit Glaucom. Die Sache verhält sich so. Ist die Sclera durch Alter oder irgend einen pathologischen Process unnachgiebig, so wird auch schliesslich die hintere Partie den bewegenden Ursachen der Sclerectasia posterior nicht mehr folgen und die Lamina cribiosa als der natürlichste Ort des geringsten Widerstandes eintreten. Unter solchen Verhältnissen geschieht es, dass die Sehnervenpapille selbst bei zunehmendem intraocularem Druck durch die Scleralöffnung herausgepresst wird; es entsteht eine glaucomatöse Excavation, die, wenn sie auch seichter, als die gewöhnlichen, doch characteristisch genug ist, um als solche angesehen werden zu müssen. Die Sehnervenscheibe selbst wird, während sie bei Sclerotico-chorioiditis etwas verwischt erscheint, schärfer begrenzt und tritt mehr hervor, dabei ist sie flach ausgehöhlt, während die Gefässe eine leichte aber deutliche Verschiebung zeigen. Von einer physiologischen, stärker ausgeprägten Concavität der Pupille unterscheidet sie sich dadurch, dass sie bis zur Peripherie des Scleralloches reicht, während diese nur den centralen Theil der Papille einnimmt. Die Pigmentatrophie geht dann in schmalem Kreise um den ganzen Sehnerven herum, woran sich eine weniger gefärbte Partie schliesst. Dazu kommt die characteristische Einengung des Gesichtsfeldes, die entweder concentrisch ist oder nur den innern Theil desselben befällt. Die Druckzunahme ist für das Gefühl nicht besonders markirt, nur

eine etwas deutlichere Prallheit zu constatiren, der sich die gewöhnlichen Erscheinungen, mittelweite, träge Pupille und mässige Unempfindlichkeit der Hornhaut anschliessen. —

Es ist schwer die letzte Ursache für die Entstehung des Zustandes, den wir Sclerochorioiditis posterior oder Staphyloma posterior nennen, anzugeben und sind wesentlich darauf beschränkt, die Erscheinungen zu beachten, welche den eingeleiteten Process vermehren. Es ist in vielen Augen eine Anlage zu dem sich entwickelnden Zustande vorhanden, der mit durch Erblichkeit bedingt wird, dass also im Allgemeinen Augen der Kinder von Myopen leicht wieder myopisch werden und in diese Gruppe von Kurzsichtigkeit gehört die, bei der die Myopie dem Bau des Auges und nicht einer entstehenden Sclerectasie entspricht, allein auch für diese zweite sehr viel grössere Gruppe ist eine erbliche Anlage nicht von der Hand zu weisen. Es genügen dann Anstösse, die ein anderes Auge intact lassen würden, so Congestivzustände, die nicht nur für das Entstehen, sondern mehr noch für das Progressivwerden von Wichtigkeit sind, daher kommt es, dass Unterleibsstockungen und Menstruationsanomalien zuweilen wesentlichen Einfluss auf den Process zu haben scheinen, ebenso die Ueberfüllung mit Blut der Augengefässe, welche entsteht bei lang dauernden anhaltenden Neigungen des Kopfes nach vorn bei Arbeiten in der Nähe. Diese bringen das fernere Moment der fortgesetzten Convergens der Augenaxen und der accommodativen Anstrengung, beide von grösster Bedeutung, in Wirkung. Es ist vorher darauf hingewiesen, dass bei selbst schwach kurzsichtigen Augen ein Ueberschuss von activer Anstrengung geleistet werden muss, um die Axen für nahe Distancen convergiren zu machen, bei den accommodativen liegt der Schaden in den anhaltenden Congestionserscheinungen, welche durch die Verlangsamung des venösen Abflusses zu Stande kommt, mehr noch, wie gesagt, in der Spannung der Chorioidea, welche durch den Ciliarmuskel nach vorn gezogen wird (Hensen und Voelkers). Je dauernder und unter je ungünstigeren Verhältnissen diese Accommodationsanstrengungen gefordert werden, um so mehr tritt dies Moment in Geltung. Je schlechter die Beleuchtung und je schwachsichtiger das Auge, um so mehr tritt das Bedürfniss scharf zu accommodiren und damit der Schaden für das Auge zu Tage. Eben diese Gefahr bringen alle diese Umstände mit sich, welche Veranlassung sind, die wahrzunehmenden Gegenstände zu nahe an das Auge zu bringen, als dass sie ohne besondern Zuwachs der Accommodationsthätigkeit

erkannt werden können, wozu vorzüglich der Gebrauch scharfer negativer Gläser und Trübungen in deu brechenden Medien gehören, bei den letztern suchen die Patienten durch die zunehmende Grösse des Objects die Zerstreuungskreise zu verdecken und jenes besser wahrzunehmen. Alles kommt somit darauf hinaus, dass Alles das, was Druckkräfte im Auge auslöst, Grund oder unterstützende Ursache für Entstehung oder Vergrössernng der Sclerochorioiditis und ihrer Function der Myopie ist, mögen dadurch einfach atrophische oder entzündliche Processe angeregt werden. —

Niedre und stationäre Grade dieses Leidens sind im Allgemeinen ohne Gefahr für die Sehschärfe, wenn die Myopie auch nicht zu beseitigen ist, progressive können, sofern sie ohne Complicationen sind, durch passendes Regimen fast stets zum Stillstande gebracht werden. Leichte geformte Glaskörpertrübungen bestehen oft ohne Gefahr sehr lange, dagegen sind die durch Blutungen hervorgebrachten sehr bedenklich, weil Netzhautablösung und dieser fast stets unheilbare Erblindung folgt. Processe am gelben Fleck bedingen dunkle Flecken an der Stelle des deutlichsten Sehens, die selten ganz schwinden, da sie auf materiellen Veränderungen des Gewebes beruhen, zuweilen aber sehr viel von der anfänglichen Ausdehnung zurückgehen. Das zweite Auge, sofern es ebenfalls mit Scleroticochorioiditis behaftet ist, wird stets bei Complicationen, die das andere befallen, in Gefahr sein, an denselben zu participiren. Besonders ungünstig wird die Prognose durch wirkliche Glaskörperleiden, Netzhautablösungen und glaucomatöse Erscheinungen.

Die Behandlung der Scleroticochorioiditis wird geleitet durch die Betrachtung der unterstützenden Ursachen und Schädlichkeiten. Das Wesentlichste ist somit möglichste Ruhe des Auges, besonders in Bezug aufs Sehen in der Nähe. Es werden leichte Grade, welche aber Reizempfindung und Unfähigkeit längere Zeit zu sehen mit sich bringen, durch Ruhe wesentlich gebessert. Es empfehlen sich dazu der Gebrauch planer hellblauer Brillengläser die Angendouche und warme ableitende Fussbäder zu verordnen. Durch die Augendouche lasse man mehrmals täglich kühles Wasser mehrere Minuten lang gegen die geschlossenen Lider spritzen, während man die Fussbäder eine Zeit lang täglich Abends von heissem Wasser mit etwas Senfmehl oder Scheidewasser versetzt, bis zum Knöchel vor dem Schlafengehen nehmen und die Füsse mit wollenem Lappen abreiben lässt. Dabei darf der Patient nicht lesen, schreiben oder feine Arbeiten, wobei Sehen in der Nähe

nöthig, verrichten. Oft findet sich nach 2—3 Wochen, dass die Erscheinungen aufhören, die Myopie selbst auf einem niedrigeren Grade stationär wird. Grosse Schonung des Auges genügt dann, um diesen Zustand zu erhalten. Wird dagegen die Myopie d. h. die Bulbusaxe grösser, so ist eine energischere Antiphlogose indicirt. Das wirksamste Mittel diese einzuleiten, ist die Blutentziehung durch den Heurtloup'schen künstlichen Blutegel, mit welchem man an den Schläfen zwei bis drei Unzen Blut entnimmt; hierdurch wird ein grosser Strom plötzlich erregt und eine schnelle Entlastung der Gefässe des innern Auges bewerkstelligt; man thut dies am besten Abends, so dass Patient zu Bett und ins Dunkle gebracht wird, wo in letzterem er auch noch den folgenden Tag und die Nacht verharrt. Oft zeigt sich unmittelbar nach dieser Zeit eine Verbesserung, welche zusehends fortschreitet und endlich auch einem bleibenden Zustande Platz macht, wenn man in Zwischenräumen von 8—10 Tagen jene Procedur 10—12 Male wiederholt; in der Zwischenzeit ist die Medication für die leichtern Fälle einzuhalten.

Zeigt sich weiter ein analoger Process an dem gelben Fleck, so wird man im Allgemeinen durch den künstlichen Blutegel nützen, doch lässt sich nicht verkennen, dass die plötzliche Entleerung Anlass zu Blutungen an der afficirten Stelle, selbst zu Netzhautablösungen geben kann. Sind jene Hämorrhagien klein und mehr in das Gewebe als in den Glaskörper, so schwinden sie nach Monaten und die Besserung tritt trotzdem ein, gefährlich bleiben sie. In solchen Fällen sind 6—8 trockne Schröpfköpfe in den Nacken gesetzt, in 5—7 Tagen wiederholt mit Aufenthalt im dunkeln Zimmer für 36 Stunden sehr vortheilhaft. Man unterstützt dies durch die medicamentöse Wirkung des Sublimat, täglich zu $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ Gran mehrere Monate lang fortgesetzt und die Anwendung der Stirnsalbe. Dazu gehört absolute Ruhe, für Monate selbst für Jahre, worin der Arzt nicht streng genug sein kann, um so mehr, als die ganze Lebensart des Patienten dadurch geändert werden muss. Man erreicht es so nur, dass bei Affectionen des gelben Flecks, wo z. B. nur No. 8 der Jäger'schen Schriftproben entziffert werden konnte, trotz intercurrirender leichter Blutung in Folge Blutentziehung, nach $2^1/_2$ jähriger strenger Einhaltung aller Vorschriften, No. 1 bequem in $3^1/_2$ Zoll, dem Grade der Kurzsichtigkeit, gelesen werden konnte, und seit einem Jahre stabil blieb.

Diese Anordnungen werden im Wesentlichen nicht geändert werden, wenn ein Theil jener oben angeführten Complicationen hinzutritt, wie Glaskörpertrübungen, erscheint Glaucom, so ist hier

wie immer dabei Iridectomie indicirt. Was die hintere Polarcataract bei Sclerochorioiditis betrifft, so bleibt dieselbe zuweilen lange stationär, jedoch giebt es kein Mittel, welches dies bewirkte, andererseits ist die Operation durch die Glaskörperverflüssigung und dessen Hervorquellen im Erfolg suspect, jedoch dies wiederum keine hinlänglich wichtige Contraindication, die Operation nicht zu machen. Es würde sich bei der Art derselben natürlich nur um eine zweckentsprechende Extraction handeln. Nie wird man bei nachweisbarer, selbst nur partieller Netzhautablösung die Cataract operiren, weil totale Solutio sehr häufig unmittelbar auf den Eingriff antwortet. Tritt Alterscataract an einem sclerectatischen Auge auf, so ist dies ohne weitere Complicationen kein Grund, die Extraction nicht auszuführen, obwohl die Prognose immerhin bedenklicher wird.

Chorioiditis exsudativa.

Unter den exsudativen Processen der Chorioidea begreift man verschiedene pathologische Erscheinungen, die vielleicht nur ihrer Form, nicht dem zu Grunde liegenden Processe nach auseinandergehalten werden können, von denen es aber vorläufig unmöglich ist, den Punkt zu bezeichnen, wo die bis dahin gleichartige Entwickelung sich zu dem einen oder dem andern Bilde variirt. Man führt sie unter dem Namen des einfachen exsudativen und der disseminirten Chorioiditis auf.

1. Die einfache exsudative Chorioiditis (Liebreich, Atlas d. Ophthalmol. T. IV F. 1) besteht im Auftreten fester umschriebener Exsudate in der Chorioidea selbst. Man sieht in dem frühesten Beginne dieser Erkrankung meist in der Gegend des Aequators und erst im weiteren Verlauf der Papilla nerv. opt. näher, weisslich blaue ziemlich verwaschene Trübungen, auf der Vorderseite des Pigmentepithels, die sich allmälig abgrenzen, eine dichtere gelbliche Farbe annehmen, jedoch ohne eine bestimmte stets wiederkehrende Form oder Grösse. Diese wechselt von kleinen Fleckchen bis zu $^1/_3$ Grösse der Papille oder auch einer diese letztere selbst übertreffende. Der Rand der Trübung ist verwaschen, so dass er nach und nach in das intacte Gewebe übergeht. Dass man die Retinagefässe ungetrübt in unverletzter Netzhaut über diese weissen Trübungen hinziehen sieht, beweist, dass diese hinter der genannten Membran liegen und selbst auch in den fortgeschrittenen Fällen, in denen die Netzhaut gar leicht durch die Nähe des Exsudations-Processes in Mitleidenschaft gezogen wird, bleiben die

Gefässe von der Trübung geschieden und nehmen .nur geschlängeltere Form an. Das Retinalgefüge selbst wird dann wie ein graubläulicher Hauch durch seröse Durchfeuchtung getrübt, kehrt aber oft auffallend schnell zur Norm zurück, sobald der Process zurückgeht. Andererseits schützt das wenig glänzende Weiss ihrer Färbung und der mangelnde scharfe Rand vor einer Verwechselung mit Sclerareflexen nach atrophirter Chorioidea, wie sie bei Slerochorioiditis geschildert wurden. Schreitet diese Affection weiter und gehen diese Exsudate, wie es nicht selten beobachtet werden kann, nicht spurlos vorüber, so scheiden sich ihre Grenzen scharf vom Nachbargewebe ab, das Pigment aus den zerstörten Zellen sammelt sich in tief schwarzen Ringen an diesen an, das Gewebe selbst unterliegt an diesen Stellen einer weiteren Atrophie und es tauchen dann weisse Flecken, die ihre Farbe der Sclera danken, mit abgrenzenden Pigmentringen in mannigfachster Form im Augengrunde auf. Die Theilnahme der Gefässe der Chorioidea zeigt sich in verschiedener Weise durch die Nuancirung der Plaques ins Röthliche oder Bräunliche. Wie sehr man aber auch von vorliegenden hyperaemischen Zuständen in der Chorioidea überzeugt sein muss, so ist es für die Diagnose in den unendlich häufigeren Fällen unmöglich, dieselbe ophthalmoscopisch zu erweisen Die Dichtigkeit des Epithellagers und die Form nnd Vertheilung des Stromapigments allein machen dies für gewöhnlich unthunlich und gewähren selbst dem Mittel, beide Augen mit einander zu vergleichen, einen relativ sehr zweifelhaften Erfolg. Dies ist auch der Grund wesshalb Hyperaemia Chorioideae, dem Herkommen zuwider, keine Stelle als gesonderte Erkrankungsform der Membran hier gefunden hat.

Sehr häufig treten zu gleicher Zeit Glaskörpertrübungen auf, sie sind gewöhnlich geformt und schwimmen in der Flüssigkeit umher, sehr oft wird man, wenn sich Derartiges plötzlich zeigt, an irgend einer äquatorialen Stelle eine Chorioidalaffection finden, welche dem eben gezeichneten Bilde entspricht.

Die Nachbarschaft, in welcher sich die Vorgänge abspielen, bedingen bei dieser Erkrankung weitergreifende Functionsstörungen der Retina, welche den visibeln Veränderungen kaum zu entsprechen scheinen, um so weniger, als wir verbreitete Desorganisationen des Chorioidealgewebes kennen, die in keiner Weise mit jenen Defecten behaftet sind. Nicht nur, dass sich Scotome über das Gesichtsfeld, den Exsudaten entsprechend, verbreitet zeigen, auch die Peripherie desselben wird stumpfer und das Sehvermögen in seiner Totalität herabgesetzt, so dass selbst grössere

Schrift mit dem scheinbar unversehrten gelben Flecke mühsam erkannt wird, dazu treten die Störungen, die aus den Trübungen des Glaskörpers resultiren.

Die Ursachen für diese Erkrankung sind dunkel, doch scheint sie besonders durch Circulationsstörungen, zumal bei Frauen in den climacterischen Jahren und durch Syphilis bedingt zu sein; die letztere stellt ein noch häufigeres Contingent für die folgende Form, ein bedeutendes aber ohne Zweifel auch für diese, um so mehr, als sie nicht selten mit recidivirenden Iritiden verbunden ist, die denselben Grund zu haben scheinen.

Die Prognose ist, wenn die Fälle nicht zu lange der Behandlung fern geblieben, eine sehr günstige. Die frischen Exsudationen weichen zuweilen antiphlogistischer und mercurieller Behandlung bis zum letzten Rest. Für jene benutzt man den künstlichen Blutegel, wie es oben schon angegeben, während die letztere in Calomelgaben oder in länger fortgesetzten Einreibungen von Ung. cinn. besteht. Von letzteren kann man das beste Resultat erwarten. Es scheint entschieden zweckmässiger, trotz anderer Ansicht von competenter Seite, die Salivation dabei zu vermeiden. Sind die Vorgänge schon weiter gediehen, so darf man auch dann noch Hilfe von dieser Behandlung hoffen, wie weit dies geschehen darf, erfährt man zuweilen mit ziemlicher Sicherheit durch eine probatorische Blutentziehung an den entsprechenden Schläfen und 24—36stündiger Abhaltung des Lichtes; tritt darauf eine merkbare Besserung ein, so kann man von einer ferneren Behandlung der Art Heil erwarten, während sonst die Sache zweifelhaft bleibt, aber eine mercurielle Behandlung jedenfalls nicht abweist.

2. Die zweite Form ist die **Chorioiditis disseminata,** die ebenfalls in einem exsudativen Process besteht, nur etwas anderer Form und anderen Ortes. Dies ist die Form, für die der Grund in den weitaus meisten Fällen Syphilis ist (Liebreich, T. IV. F. 2), so dass man sie auch als specifische Chorioiditis bezeichnen könnte. Sie hebt gewöhnlich mit einer plötzlich auftretenden Verdunkelung des Gesichtsfeldes an, welcher keine Glaskörpertrübungen zu Grunde liegen, sondern wahrscheinlich Kreislaufstörungen, welche Hyperämie der Chorioidealgefässe herbeiführen. Ophthalmoscopisch zeigen sich bald entweder ganz peripherisch oder mehr dem hinteren Pol zu und zwar in den syphilitischen Fällen hier vorwiegend, kleine weisse Stippchen, die entweder ganz vereinzelt und sparsam, oder mehrere durch schwarze Linien geschieden, nesterweise zusammenliegen. Die kleinen Fleckchen heben sich scharf von dem umge-

benden gesunden Gewebe ab und verrathen in Nichts die Neigung, sich mit benachbarten zu vereinigen. Sehr oft finden sich ausser diesen weissen noch schwarze oder röthliche Flecken auf der Chorioidea zerstreut. Diese liegen unmittelbar unter der Retina auf dem benachbarten Pigmentepithel und entstehen durch kleine Exsudate. Dass es sich hier um wirkliche Exsudate und nicht um Atrophien handelt, welche die Sclera durchscheinen lassen, erkennt man deutlich an den Stellen, wo sich die weisse Masse zurückbildet und ein intactes oder ein wenig schwärzliches oder helleres, aber gleichmässiges Gewebe zurücklässt. Auch hier wird die Ernährung der Nachbartheile wesentlich und leicht afficirt, es trifft das natürlich vorzugsweise die Netzhaut und den Glaskörper. Die erstere ist oft, wie bei der vorigen Form, frühzeitig diffus rauchig getrübt und längs den Gefässen zeigen sich, besonders bei syphilitischer Basis, weisse Streifen, welche jenen dicht anliegend entlang ziehen, daran treten wenig sichtbare, aber die Function stark beeinträchtigende locale Veränderungen an den Stellen der Chorioidealexsudation, also im speciellen Torpor Retinae und Scotomata. Die sehr häufig complicirenden Glaskörpertrübungen müssen als Folgen von Ernährungsstörungen angesehen werden und zeichnen sich nicht sowohl durch die Hartnäckigkeit ihres Bestandes, da sie zuweilen innerhalb acht Tagen resorbirt sind, als ihres Wiederkehrens, nachdem sie einmal geschwunden sind, aus. Sie sind gewöhnlich kleine Faltungen und leichte Membranen, welche den Augengrund diffus getrübt erscheinen lassen und wesentlich zur Beeinträchtigung der Empfindungen beitragen, sich aber durch die Beweglichkeit vor den anfänglichen Trübungen auszeichnen. Man muss sie scharf von den Trübungen scheiden, welche bei Scleroticochorioiditis in Folge von Blutungen und Netzhautdurchbrüchen so verhängnissvoll werden.

Die Prognose hängt auch hier wesentlich von der Zeit der Erkrankung, in welcher sie zu stellen ist, ab. Sie ist bei frischen Fällen günstig, und verschlechtert sich, je mehr Retina und Glaskörper in den Vorgang einbezogen und je näher dem Centrum deutlichen Sehens die Exsudate sich eingestellt haben, doch auch ältere Fälle gehen zuweilen zurück. Bilden sich die retinalen Processe weiter, so kann Atrophie der Membran und des Sehnerven und damit absolute Amaurose entstehen.

Die Behandlung wird stets von der Idee einer specifischen Ursache geleitet werden, da diese die gewöhnliche ist und andere Gründe für diese Erkrankungsform unbekannt sind. Es handelt

sich also wesentlich um eine ähnliche Medication, wie bei der vorigen Form. Der Sublimat ist bei Chorioidealleiden, welche das Stroma derselben befallen, von sehr günstiger Wirkung, und zwar in lange Zeit fortgebrauchten Dosen, ebenso wird Calomel, wie bei der Chor. exsudativa gebraucht, den wesentlichsten Nutzen gewährt auch hier das Ung. cinner. bis zur Sättigung, d. h. bis zur Grenze, an der Salivation aufzutreten pflegt. Die Blutentziehungen treten hier begreiflicherweise zurück, doch sind auch hier bei hyperämischen Erscheinungen zuweilen ein künstlicher Blutegel oder trockene Schröpfköpfe von unterstützendem Nutzen. Dabei versteht es sich, was natürlich auch für die eben behandelte Form gilt, dass absolute Ruhe der Augen, selbst Abschluss des Lichtes (Aufenthalt im verdunkelten Zimmer, blaue Brillengläser etc.), durchaus geboten ist, dazu befolge man auch rücksichts der Nahrungsmittel eine dem Zustande entsprechende Diät.

Es ist wahrscheinlich, dass durch die besprochenen Arten der exsudativen Chorioiditis mit disseminirten Erkrankungsheerden weder der Form noch der pathologischen Vorgänge nach alle vorkommenden Differenzen erschöpft sind, um so weniger, als es schon jetzt gelingt, gesonderte Erscheinungsformen vorzuführen, das ist die Chorioiditis areolaris und eine Veränderung, welche der Verdickung der Lamina elastica zuzuschreiben ist. In jener finden sich, umgeben von normalem Chorioidealgewebe, kleine rundliche Knoten, die sich von der Fläche als gelbliche Flecke mit tiefschwarzen Rändern mit einzelnen Chorioidealgefässen darauf oder als ganz schwarze Pigmentflecke mit einem weissen Centrum und röthlichem Hofe darstellen; ausserdem werden rundliche Lücken mit scharfen Grenzen im Pigmentepithel sichtbar, innerhalb deren Chorioidealgefässe und einzelne schwarze Flecke verstreut sind. Am dichtesten sind diese Heerde am hintern Pol um die Papilla und die Macula, ohne diese selbst zu verdecken. Anatomisch geben sich die Flecken als umwallte Einsenkungen unter atrophischer Retina mit Knoten in der Chorioidea aus durchsichtigem, maschigem farblosem Gewebe (Förster). Es wurden in der pathologisch-anatomischen Uebersicht endlich als Altersveränderungen, drusige Verdickungen der Lamina elastica, welche nach aussen vom Pigmentepithel liegt, beschrieben, welche zu Atrophie des Pigments führen und daher den Augengrund mit grauen Flecken getüpfelt erscheinen lassen können. Dieselben Veränderungen finden sich nun auch an jungen Individuen, deren Sehvermögen diese Wucherungen bedeutend herabsetzen können.

Von einer Behandlung dieser Zustände kann der Natur der Sache nach die Rede nicht sein.

Chorioiditis suppurativa.

Die acute Entzündung der Chorioidea ist gewöhnlich eine sehr verhängnissvolle und erscheint in zwei Formen, die nur in der Schnelligkeit und Heftigkeit der auftretenden Symptome differiren. Es zeigt sich bei sehr schnell bis auf quantitative Lichtempfindung herabgesetztem Sehvermögen eine gelblich-graue Verfärbung im Augengrunde, an dem nur theilweise das normale Roth sichtbar ist, deren Oberfläche sich durch den spiegelnden Glanz und die Gefässordnung als die Retina characterisirt, welche durch Exsudat von der Chorioidea abgehoben ist. Die Iris ist durch starke Hyperämie verfärbt, von gefüllten Gefässen durchzogen und die Pupille nicht selten erweitert, dabei zeigt sich sehr früh conjunctivale Injection bis zur Chemosis. In den heftigen Fällen nimmt das umliegende Binde- und retrobulbäre Fettgewebe an dem Process Theil, wodurch der Augapfel hervorgetrieben und in seiner Beweglichkeit beschränkt wird. Die Lider schwellen sehr stark an, besonders das obere, so dass es als ein dicker Wulst sich über das untere lagert und nicht gehoben werden kann. Durch den innern zunehmenden Druck entstehen heftige Schmerzen. Zuweilen kann der Process auf dieser Höhe verharren und allmälig Phtisis bulbi einleiten, so dass das Auge erblindet ist und weicher bleibt.

Häufiger jedoch nehmen die Nachbargewebe in heftiger Weise Theil. Die Schwellung des subconjunctivalen Bindegewebes wird sehr gross, die Hornhaut trübt sich und wird der Sitz von Eiterungen, die Sclera verdickt sich, indem sie selbst an dem Entzündungszustande Theil nimmt. Oft führt der Process zum Durchbruch, sei es in der Hornhaut, sei es in der Sclera. Der Ausgang der Eiterung bei der acuten Chorioiditis ist die Choriocapillaris mit reichlicher Wucherung der Stromazellen, mit geringerer der Pigmentepithelzellen.

Besonders stürmisch tritt die suppurative Chorioiditis als metastatische auf, ein Zustand, wie er im Puerperium in wenigen Stunden zur Blindheit und zum schnellsten Ruin des ganzen Auges führt, ebenso führt Thrombose der Gefässe, cerebro-spinale Meningitis und die eitrigen Processe in der Cornea, wie sie idiopathisch oder in Folge unglücklich verlaufender Extractionswunden entstehen, oder andere Traumen oder fremde Körper zu dieser Form der Erkrankung.

Die Prognose ist die allerübelste. Die sämmtlichen Gewebe des Bulbus werden mit in den Process gezogen und das Ende ist Phtisis bulbi, die allerdings, vorausgesetzt, dass kein fremder Körper im Auge verblieben, wenig zur sympathischen Entzündung des Auges tendirt. Tritt vorher Perforation der Cornea oder Sclera auf, so ist Entleerung der Flüssigkeiten ein sehr häufiger Fall; besonders gefährlich sind die metastatischen Formen.

Die Behandlung ist gegen den Process, wenn er einmal im Gange, mittellos; doch empfiehlt sich bei den ersten drohenden Symptomen eine energische Quecksilberkur, wie sie bei den andern Formen der Chorioiditis angegeben, nebst der Anwendung von warmen Ueberschlägen. Gelingt es nicht, den Fortschritt hintanzuhalten, so handelt es sich zunächst um Beseitigung der Schmerzen und den Versuch, den Process innerhalb niedrigster Grenzen zu halten. Nimmt die Entzündung sehr heftige Formen an, so werden Eisumschläge, wo dies nicht der Fall, lauwarme nützen. Durchbricht die Hornhaut, so trägt man den etwaigen Irisvorfall ab und kann, wenn das Linsensystem sich in die Oeffnung vorschiebt, dieses zur Entspannung entbinden. Ist die Anwesenheit des fremden Körpers im Innern sicher gestellt, so wird die Entfernung desselben aus dem oder mit dem Auge nothwendig. Jedoch ist Vorsicht nöthig, bevor man sich für den Zeitpunkt der Enucleation entscheidet, weil die Gefahr einer Meningitis mit lethalem Ausgange vorhanden ist, wenn man während der Periode der eitrigen Panophthalmie enucleirt, man muss also entweder vorher oder nachdem die heftigen Entzündungssymptome vorüber sind, operiren.

Tuberkeln der Chorioidea.

Der Tuberkel in der Aderhaut ist ein, wie es scheint, fast constanter Begleiter acuter Miliartuberculose, die sich auf eine grössere Zahl von Organen verbreitet hat, und tritt einseitig oder doppelseitig auf beiden Augen auf. Die Beobachtung im Leben ist bei ihrer Neuheit nur in seltenen Fällen bisher gemacht, wird sich aber, einmal zum Bewusstsein gebracht, sicher unschwer bei genügendem Material wiederholen lassen.

Die ophthalmoscopische Beobachtung zeigt, wie es scheint vorwiegend in der hintern Abtheilung des Auges, also in der Nähe des Sehnerven und der Macula lutea, hellere Stellen, in deren Mitte die Farbe zu Gelblich-Rosa verblasst ist, während der Rand durch eine röthliche Zone mit zunehmender Sättigung in die normale

Farbe übergeht; die Form der Flecke ist fast regelmässig rund. Ausserdem erscheinen rundliche Pigmentlichtungen als erste Andeutung der beginnenden Veränderung. Die Grösse der Flecken war $^3/_4$—1 Mm., doch wird man nach dem anatomischen Befund auf grössere und kleinere gefasst sein müssen (v. Graefe, Leber). Dabei scheint Hyperämie der Gefässe der Chorioidea und der Netzhaut vorhanden zu sein, ohne dass diese selbst irgendwie sonst an der Affection theilnimmt. Unzweifelhaft würde man, wenn ein Netzhautgefäss über diesen Flecken verliefe, selbst sehr geringe Prominenzen durch paralactische Verschiebung wahrnehmen.

Die anatomische Untersuchung dieser Flecken ergiebt, dass sich Tuberkeln im Stroma der Chorioidea unter dem Pigmentepithel entwickeln, dieses allmälig vortreiben und durchbrechen, so dass sie als glänzend weisse Stellen, in grösster Entwicklung mit schwarzem Pigmentsaume aus dem übrigen intacten auftauchen, während die lichteren röthlichen Verfärbungen dem Durchscheinen durch das bereits etwas veränderte Pigment entsprechen. Die Grösse der bisher beobachteten Tuberkeln variirt zwischen 0,4—2,5 Mm. Die kleineren dieser Knötchen sind, wie die an anderen Orten grau und durchscheinend, die grösseren ganz oder im Centrum käsig. Es zeigt sich kein Ort besonders bevorzugt und selbst die Macula lutea kann Sitz dieses Tuberkels sein. Der Ausgang für dieselben scheinen die lymphkörperartigen Wanderzellen, die sich auch in der normalen Chorioidea nach Menge und Ort verschieden angehäuft finden, zu sein (Cohnheim), während möglicher Weise auch die Choriocapillaris (Busch) oder nach Manz Versicherung die Adventitia der grössern Gefässe den Mutterboden liefern kann. — Die Affection eignet keinem besondern Alter noch Geschlecht, sondern tritt so sehr mit der acuten Miliartuberculose verbunden auf, dass die Diagnose dieser durch das Auffinden von Aderhauttuberkeln gesichert werden könnte. Dagegen ist es nicht gelungen, dieselben bei der chronischen Lungen- und Darmtuberkulose anzutreffen und es scheint überhaupt der weite Verbreitungsboden über viele Organe ein Kriterium für die Wahrscheinlichkeit der Aderhautaffection abzugeben.

Von einer günstigen Prognose oder erfolgreichen Therapie kann der Natur der Sache nach die Rede nicht sein.

Tumoren der Chorioidea und des Ciliarkörpers.

Die Geschwülste der Chorioidea, welche den ganzen Bereich der Gefässhaut und des Ciliarkörpers einnehmen können, präsenti-

ren sich gewöhnlich unter dem Bilde des Sarcoms, das in verschiedener Weise modificirt Mischformen annehmen kann, die aber auch dann wenigstens theilweise den sarcomatösen Typus bewahren und so Combinationsgeschwülste bilden, die den Character des Sarcoms mit dem des Carcinoms verbinden. Dem feineren Bau nach bestehen diese Sarcome der Chorioidea aus Zellen, die theils Spindelzellen sind, theils Rund- oder Netzzellen, die sich alle durch sehr deutlichen Kern mit scharfen Kernkörperchen auszeichnen. Die Pigmentirung besteht in anfangs diffuser, später körniger Farbstoffablagerung in den Zellen, nach Art der Pigmentirung in den Zellen der Suprachorioidea. An manchen Stellen finden sich auch Blutkörperchen-haltige Zellen und freie mehr rothe oder braunrothe Körnchen oder Klümpchen, welche auf innere Hämorrhagien hindeuten. Weiter trifft man, als Zeichen regressiven Processes eine Fettmetamorphose an, wodurch sich Fettkörnchen in den Zellen, selbst den pigmentirten, zeigen, oder Fettkörnchenhaufen, wenn sie den ganzen Inhalt der Zelle einnehmen, oder endlich freie Fettkörnchen in der Zwischensubstanz zuweilen nesterweise zerstreut. All dies ist in eine Intercellularsubstanz eingelagert; sie ist eine zarte, schwach fibrilläre oder leicht getüpfelte Substanz, hie und da von stärkern Balken durchsetzt, die nach den einzelnen Orten in verschiedener Quantität, in der Mitte der Geschwulst zuweilen gar nicht, vorhanden ist. Die Geschwulst geht gewöhnlich von dem pigmentirten Bindegewebe der Chorioidea in der Art aus, dass anfangs nicht nur Retina und Sclera, sondern auch die Pigmentepithellage unversehrt über diesen Tumor fortläuft und erst beim Wachsen dort die Netzhaut ablöst und durchbricht, hier durch äusserst feste Adhäsionen die Sclera mit in den Bereich zieht (Virchow).

Ausser diesen rein sarcomatösen Tumoren kommen Mischgeschwülste vor, welche den sarcomatösen mit dem carcinomatösen Charakter verbinden. Einzelne Theile dieser Geschwülste sind ihrem Gewebe nach den obenbeschriebenen vollständig analog, während an anderen Theilen sich ein alveolärer Bau zeigt, dessen Alveolen mit dichtgedrängten grossen, rundlichen oder polygonalen farblossen oder gefärbten Zellen gefüllt sind, wie es durchaus dem Carcinom entspricht (Virchow). Das Verhältniss ist nicht so, dass diese letztere Geschwulstpartie aus der sarcomatösen entstanden wäre, sondern dass beide aus dem Bindegewebe hervorgegangen sind, ohne dass ein sarcomatöser Zwischenzustand existirt. Jedoch ist diese

Combinationsgeschwulst der Chorioidea bisher das Ausnahmsweise geblieben und das reine Sarcom das weitaus Häufigere.

Nach dem Reichthum oder Mangel der Pigmentirung der Gefässe, nach der Theilnahme benachbarter Gewebe hat man mehre Arten dieser sarcomatösen Tumoren unterschieden, als Melanosarcom, dessen starke Pigmentirung in Flecken oder Streifen zwischen den Spindel- oder Rundzellen besonders hervortritt; als weisses einfaches Sarcom, ungefärbte weiche Spindelzellensarcome, als vaskuläres Sarcom, das sich durch den Reichthum an Gefässen, mögen es capillare (telangiectatisches Knapp), mögen es anastomosirende Hohlräume (cavernöse Leber) sein, als Myosarcome (Iwanoff), deren äusserer Theil, da die Bildung vom Ciliarkörpern ausging, aus einer Hyperplasie der glatten Muskelfasern bestand, endlich als entzündliche.

Das Krankheitsbild, welches das Chorioideal-Sarcom bietet, ist verschieden, je nach dem Entwicklungsstadium, in dem es sich der Diagnose vorstellt. Ist dies ein frühes, so sieht man ophthalmoscopisch dunkle Buckel sich in dem Glaskörper erheben, um so deutlicher, je weiter vorn dieselben sich entwickeln, zumal wenn sie vom Ciliarkörper ausgehen oder gar in den peripherischen Theil der vorderen Kammer einbrechen. Die dunkle Farbe kann etwas durch den Reflex der deckenden Netzhaut erhellt werden, wird aber nie so weiss und schillernd, wie bei den Geschwülsten der letzteren. Die Netzhautgefässe sind deutlich auf der Erhöhung sichtbar und lassen bei den gefässreichen Sarcomen, diese letztern als darunterliegendes unregelmässiges System durchscheinen. Die Reizerscheinungen können jetzt minimal sein und selbst die nothwendig vorhandenen Veränderungen in der Sehschärfe treten noch so wenig zu Tage, dass sie der Beobachtung des Patienten sich entziehen.

In weiteren Stadien treten Reizerscheinungen hinzu, welche den klaren Einblick trüben. Der intraoculare Druck steigt, die Pupille wird starr und erweitert, die vordere Kammer durch Vorrücken der missfarbigen Iris und des Linsensystems flacher, die subconjunctivalen Venen weiter, die Papilla Nervi optici wird, als Excavation, aus ihrer Ebne der Sclera hinausgedrängt, auch an andern Scleralstellen zeigen sich Ectasien, das Kammerwasser trübt sich und verhindert den Einblick in das Auge. Alles Erscheinungen, wie wir sie bei der Beschreibung des Glaucoms wiederfinden werden, daher bezeichnet man dieses als glaucomatöses Stadium. — Im folgenden durchbrechen kleine Knoten die Sclera oder ver-

dünnte Hornhaut und die Erkrankung findet so ihren Weg in die Nachbargebilde der Orbita oder in der Bahn der Sehnervenscheide zum Gehirn.

Zuweilen treten jedoch nach dem längern Bestehen des glaucomatösen Zustandes, in dem sich die Linse getrübt hat und eine relative, wenn auch scheinbare Ruhe vorhanden war, plötzlich heftige Entzündungserscheinungen auf, besonders bei vorkommenden Hämorrhagien, mit den Zeichen des acuten Glaucoms, wie es in dem Verlaufe des chronischen Glaucoms nicht üblich ist, und gerade dies differenzirt das glaucomatöse Stadium eines Chorioidealtumors vom eigentlichen Glaucom. Andrerseits scheint in seltenen Fällen für eine Zeit lang Phtisis bulbi einzutreten, jedoch unterscheidet sich diese von der Ruhe der eigentlichen Phtisis sehr wesentlich durch spontan auftretende, sehr heftige Schmerzen, während diese nicht wie bei dauernder Cyclitis durch Betastung ausgelöst werden können. Dabei ist die Form des Bulbus wesentlich in der Axe von vorn nach hinten gekürzt, während der äquatoriale Kreis sich nicht wesentlich verkleinert und endlich bleibt der Bulbus selbst vorn flach, während sich bei zunehmender Geschwulst am Sehnerven der Bulbus nach hinten dehnt. Es treten dann von der Lamina cribosa aus zuerst schwarze Züge in dem Perineuerium auf, die zwischen den Nervenfasern vordringen, diese auseinanderdrängen, den Nerven aufblähen und die Erkrankung so dem Gehirn übertragen.

Es zeigen sich diese Fortschritte in die tiefern Orbitaltheile dadurch, dass der Bulbus sich in der orbitalen Axe nach vorn hebt, wodurch zugleich die Grube um den Augapfel seichter wird; je mehr dies geschieht, um so deutlicher treten Motilitäts-Störungen, um so merkbarer auch ein prallerer Widerstand beim Druck auf den Bulbus hervor (v. Gräfe). So geht die Geschwulst durch die Fissura orbitalis sup. und mit dem degenerirten Opticus durchs Foramen opt. in die Schädelhöhle, auf das Chiasma und die Schädelbasis über. Durchbricht sie nach vorn Sclera oder Hornhaut, so verbreitet sie sich auch auf die Knochen der Orbita und des Gesichtsskeletts.

Der Uebergang auf das zweite Auge scheint jedenfalls selten zu sein, so dass, wenn auch Erblindung desselben beobachtet wurde, diese ihre Entstehung der Atrophie des Sehnerven von den cerebralen Ursachen her zuzuschreiben hatte. — Endlich verbreitet sich der krankhafte Vorgang über den ganzen Körper und es treten

Metastasen, besonders früh in Leber, Lungen, Herz, Digestionstract, Lymphdrüsen und Schilddrüse, auf, die zum Tode führen.

Die Erkenntniss der Chorioidealtumoren hat wesentliche Schwierigkeiten im ersten Stadium durch die mögliche Verwechselung mit Netzhautablösungen, und diese ist in der That auch fast unmöglich zu vermeiden, wenn, wie es oft der Fall ist, bei den Sarcomen sich Netzhautentzündung mit subretinalen Ergüssen einstellt, die erst dann einen diagnostischen Anhalt bieten, wenn die vordringenden Buckel diese Flüssigkeit verdrängen und unregelmässige Conturen mit Farbennüancen durchtreten lassen. — Auch ein Cysticercus unter der Retina könnte die Diagnose zweifelhaft machen, doch schützt hier wesentlich die gleichmässige runde Form der Blase und im spätern Verlauf die mangelnde Härte des Bulbus, deren Vorhandensein ein sehr wichtiger diagnostischer Halt für intraoculare Tumoren bleibt.

Für die Entstehung des Sarcoms der Chorioidea lässt sich in den weitaus meisten Fällen ein Grund nicht auffinden, um so weniger, als Heridität sich bisher nicht hat constatiren lassen, also, wenn überhaupt, direct nicht unter die Gründe zu zählen ist. Einzelne Fälle, die ihren Anlass aus einem Trauma nahmen, beweisen, dass ein ursächliches Zusammenwirken zwischen Sarcom und diesem Zufall vorhanden sein kann. Was das Lebensalter betrifft, so beobachtete man Sarcom bisher nie vor dem fünfzehnten Jahre, vor dem dreissigsten selten und von da ab in zunehmendem Maasse mit den Jahren.

Die Prognose ist bei den Sarcomen eine höchst üble, sofern dieselbe einigermassen fortgeschritten, stets zum Tode führen; die Grenze ist dabei nicht genau zu bestimmen und es lässt sich darüber nur sagen, dass man, je früher in den Anfangsstadien das Auge entfernt wird, um so eher Aussicht hat, sich das Uebel noch als ein locales, auf das Organ beschränktes darstellen zu sehen. Jedoch bleibt dies vorläufig eine Auffassung, welche sich durch die wenigen Fälle, in denen sich die Gesundheit vorläufig noch selbst bis 20 Jahre nach der Operation erhalten hat, täglich widerlegen könnte. Je später das Stadium, um so unwahrscheinlicher ein dauernder Erfolg.

Die Therapie kann, da es sich wenigstens herausstellte, dass es in vielen Fällen gelungen ist, den tödtlichen Ausgang zu verschieben, keine andre Aufgabe haben, als den Augapfel möglichst früh zu enucleiren, wenn noch kein Durchbruch erfolgt ist, den

ganzen Inhalt der Orbita zu exstirpiren, falls solche Durchbrüche vorhanden sind.

Besonders nöthig ist es, die Uebergänge der Geschwulst auf das extraoculare Sehnervenende mit diesem zu entfernen. Man benutzt dazu ein Neurotom und schneidet den Nerv so nah, wie möglich am Foramen ab, oder zieht ihn nach der Enucleation mit der Pincette hervor und trägt das ergriffene Stück ab. Wichtiger noch ist dies bei den Netzhauttumoren.

Knochenbildung in der Chorioidea.

Die Bildung wirklichen Knochengewebes beobachtet man nicht selten als Schlussact in atrophischen Augen. Es sind dies entweder schalenförmige Verknöcherungen des Chorioidealgewebes, selbst in solcher Ausdehnung, dass nur der Opticuseintritt frei bleibt und die knöcherne Kapsel bis in die vordersten Theile des Bulbus reicht, oder knöcherne schüppchenartige Einsprengungen auf der Innenfläche der Chorioidea. Das Wachsthum dieser Bildung geht aus dem Bindegewebe der Chorioidea hervor, das sich nach der Umbildung mit Kalksalzen gleichmässig imprägnirt und so den ersten Knochen mit strahligen Knochenkörperchen und Knochenkanälchen herstellt. Auch der Ciliarkörper nimmt an dem Verknöcherungsprocess zuweilen in so hohem Grade Theil, dass sich in der Knochenkapsel leistenförmige Erhebungen und Vertiefungen finden, welche den Ciliarfortsätzen entsprechen. Es scheint der Beginn der Bildung mit einem Entzündungsprocess in der Chorioidea einherzugehen. Die kleinen Splitter weisen sehr schön verästelte Körperchen auf und liegen in einem streifigen, mit jungen Zellen durchsetzten Gewebe, auf der innern Seite der Gefässschichte, die im Gegensatz zur Umgebung jener Zellen überreich mit pigmentirten Stromazellen versehen ist (Arnold Pagenstecher).

Aufgabe für ein therapeutisches Eingreifen werden diese Bildungen nur dann, wenn heftige Schmerzen spontan oder auf Druck wegen drohender sympathischer Entzündung des andern Auges die Enucleation nothwendig erscheinen lassen.

Chorioidealblutungen.

Abgesehen von Traumen, welche zu Blutungen aus den Gefässen der Chorioidea führen, sind Ergüsse in das Gewebe oder

auf die Oberfläche zwischen Chorioidea und Retina oder Sclera keineswegs seltene Ereignisse. Es finden sich derartige Gefässrupturen, wie früher schon erwähnt, bei Sclerotico-chorioiditiden, ferner bei Hyperämie der Chorioidea, wie sie in allgemeinen Zuständen des Körpers ihren Grund haben und auf Veränderungen im Gefässsystem schliessen lassen, wie nach Authören von Hämorrhoidalblutungen oder Fussschweissen, in den climacterischen Jahren, ferner nach plötzlich herabgesetztem intraocularem Druck, wie nach Paracentesen oder Iridectomien bei glaucomatösen Affectionen (s. d.) endlich nach sehr heftigen Anstrengungen des Auges, bei der Accommodation oder plötzlicher Ueberblendung. — Es können diese Blutungen die Netzhaut durchbrechen und in den Glaskörper dringen, der bei ausgedehnteren Ergüssen für das Sehvermögen relativ günstigere Vorgang, weil die Möglichkeit der Resorbtion, ja selbst einer fast völligen Heilung nicht ausgeschlossen ist; jedoch scheinen hierzu nur die Blutungen, welche die vordere Partie, mehr zur Ora serrata hin, treffen, zu neigen, während in den hintern die Netzhaut Widerstand bietet und in Folge dessen von der Chorioidea abgehoben wird.

Die ophthalmoscopische Diagnose dieser Chorioidealblutungen ist nicht immer leicht. Die Ecchymosen im Gewebe der Membran sind gleichmässiger und dunkler, als die Retinablutungen, während die Gefässe der Netzhaut deutlich über die rothen Flecken hinübergehen. Grössere Hämorrhagien sind dunkelroth, von runden, halbmondigen, ovalen Formen.

Die Störung des Sehvermögens hängt wesentlich von den bedingenden Ursachen ab, ob diese etwa tiefern Erkrankungen entsprechen, von dem peripherischen oder centralen Sitz und der Grösse der Blutung. Von denselben Gesichtspunkten wird die Therapie zu leiten sein, für welche allgemeine Regeln aufzustellen nicht möglich ist.

Ablösung der Chorioidea von der Sclera.

Liebreich. Atlas f. O. VII. 4.

Eine seltene Erscheinung ist die Lösung der Chorioidea mit sammt der Netzhaut durch Flüssigkeitserguss zwischen die Membranen. Es stellt sich dieselbe als pralle Prominenz ohne Faltung und Beweglichkeit dar, was sie von der Netzhautablösung differenzirt. Die Farbe ist graugelblich oder röthlich, je nach der Farbe der ergossenen Flüssigkeit und der Pigmentirung der Cho-

rioidea. Die die Oberfläche durchstreichenden Netzhautgefässe sind gestreckt und lassen unter sich das Gefässnetz der Chorioidea erkennen, was sie von einem Tumor, mit dem eine Verwechselung nahe läge, unterscheidet; später tritt am Fusse der Geschwulst Netzhautablösung hinzu. In dem einen anatomisch untersuchten Falle war der Erguss einer serösen Flüssigkeit der Grund (Iwanoff), jedoch wird für andre Fälle die Möglichkeit eines apoplectischen Ursprungs nicht ausgeschlossen werden dürfen, der jedoch die Farbe der Umgebung wahrscheinlich modificiren müsste. Die Ablösung kann eine sehr bedeutende, fast totale sein, so dass die Chorioidea am Opticus nur durch Ciliararterien, am Aequator durch die Vasa vorticosa und vorn durch den zum Theil auch abgelössten Ciliarmuskel an die Sclera angeheftet ist.

Ausser der Chorioidea kann sich auch das Corp. ciliare von der Sclera lösen und zu Verwechselungen mit Tumoren veranlassen. Man erkennt dann dicht hinter der Pupille glatte Erhöhungen von brauner Farbe und sammetartiger Oberfläche (Knapp), der Bulbus ist weich, wie er es bei Tumoren in den häufigsten Fällen nicht ist, und dieses und die Glätte der Oberfläche differenzirt diesen Zustand vom Aderhautsarcom.

Das Sehvermögen ist beeinträchtigt entweder in Gestalt von Gesichtsfelddefecten oder völligen Erlöschens. Heftige Schmerzen und Sorge einer sympathischen Affection veranlassen die Enucleation.

Verletzungen der Chorioidea.

Contusionen, welche das Auge treffen, bringen zuweilen im Gewebe der Chorioidea durch Blutungen mit darauf folgender Atrophie Veränderungen hervor, ohne dass die benachbarten Membranen in Bau und Function leiden, bei den stärkern Gewalten kann selbst Ruptur der Aderhaut producirt werden, ohne dass die Sclera afficirt erscheint oder die Netzhaut zerrissen ist. Häufig sind es Streifschüsse, durch welche Schrot oder andre Kugeln am Bulbus hinfahren, eine Impression ohne Ruptur der Sclera bedingen und die Aderhaut contundiren. Es zeigt sich dann ophthalmoscopisch ein beschränktes, atrophisches, weisses Feld, das dem Gange der Kugel entspricht, das Verhalten des chorioidealen Gewebes gleicht im Allgemeinen dem Zustande atrophischer Stellen bei Sclerotico chorioiditis.

Heftigere Traumen setzen Rupturen der Aderhaut, es sind dies

Schläge, die den Bulbus im Ganzen treffen, selbst Knochenbrüche hervorbringen etc. Die Ruptur zeigt sich als gekrümmter, weisser Streifen, deren Ecken sich wieder in Streifen kleinerer Berstung theilen können, mit ziemlich scharfen Rändern, die blutig infiltrirt sind und in spätern Perioden rothbraune Pigmentirung zeigen; auch innerhalb des Risses finden sich Blutextravasate. Die Retina zog mit ihren unveränderten Gefässen in mehren Fällen über jene Ruptur hin, war nirgend abgelöst, hatte jedoch ihre Function an dieser Stelle eingebüsst, da sich entsprechende Gesichtsfeldbeschränkung zeigte. Erst in den spätern Perioden der Vernarbung scheint die Schrumpfung des chorioidealen Gewebes, welche durch jene bedingt wird, die obliegende Netzhaut zur Ablösung zu veranlassen. Der Ort dieser Rupturen scheint vorwiegend in der Nähe des gelben Flecks zu sein.

Von den Wunden sind es wesentlich Stich- und Schnittwunden in der Gegend des Ciliarkörpers, welche eine wesentliche Gefahr für das Auge herbeiführen, mögen sie nun das Uveagewebe selbst treffen und Glaskörpervorfall und profuse Blutungen veranlassen, oder mag in die Wunde die Chorioidea vorfallen und zu Schrumpfungen des Gewebes und Ablösungen der benachbarten Netzhautpartie führen.

Colobom der Chorioidea.

Liebreich, Atlas f. O. T. XII. F. 5. — Jäger, Ophthalmoscopischer Handatlas. T. XIX. F. 86. 87. 88.

Die Spaltung der Iris, wie sie oben beschrieben, combinirt sich nicht selten mit der der Aderhaut. Ophthalmoscopisch zeigt sich dieselbe als ein ovaler weisser, von einem dunkler pigmentirten Chorioidealrand eingefasster Fleck mit bläulich grauen marmorirten Zeichnungen, welche mehr oder weniger tiefe Ausbuchtungen des entsprechenden Scleraltheiles sind. Sein hinteres Ende ist gegen den Sehnerven gerichtet, oder schliesst diesen mit in das weisse Feld ein, nach vorn ist er gegen die Ciliarfortsätze gewendet. Ueber dasselbe ziehen eigenthümlich verzweigte Gefässe der Netzhaut und vereinzelte der Chorioidea angehörende, die zum Theil unterbrochen, zum Theil von ihrer Bahn durch jene Concavitäten der Sclera abgelenkt worden; einzelne Gefässe hören plötzlich auf, treten somit zur Sclera heraus, so dass nicht alle mit der Arter. centr. retin. verbunden sind, sondern aus andern Bezirken ihr Blut beziehen. Der Typus aller bisher beobachteter ist wesentlich der gleiche und wenn ich hier eines neuerlich von mir beobachteten

an einem Kinde hinzufüge, so geschieht es nur, um zu constatiren, dass das Colobom sich, wie oft, am linken Auge fand, das mikrophthalmisch in der Grösse einer Haselnuss war, während das andre einen kleinen Knopf darstellte, der die einzelnen Theile auch nicht einmal andeutungsweise erkennen liess. Auch hier war ein Iriscolobom vorhanden, jedoch nur spurweise, die Spalten waren nach unten am Bulbus.

Die Sehschärfe ist mangelhaft und das Gesichtsfeld in dem colobomatösen Theile blind.

Pigmentmangel der Chorioidea (Albinismus).

Jäger, ophthalmosc. Handatlas. T. IV. Fig. 28.

Die physiologische Breite der Pigmententwicklung ist bekanntlich sehr gross, ihr gänzlicher Mangel in der Chorioidea ist mit dem in der Iris und Pigmentlosigkeit in Haut und Haaren verbunden, nach Analogie der weissen Kaninchen. Die Pupille scheint mittels des durch die Sclera diffus ins Auge fallenden Lichts auch ohne Anwendung des Augenspiegels roth, die Farbe der Iris röthlich weiss, in den Membranen sind die Blutgefasse ophthalmoscopisch in ihrer ganzen Verzweigung, durch keine Deckfarbe beeinträchtigt zu übersehen. Diese Eigenthümlichkeit unterliegt dem Gesetz der Heredität.

Die Augen sind wegen der Ueberblendung schwachsichtig, es stellt sich leicht Augenzittern (Nystagmus) ein und im Gefolge alle die Unbequemlichkeiten, welche unausgesetzt zu helles Licht auf jenem Wege hervorbringen. Aehnlich verhält es sich mit den Augen, die nicht ganz pigmentlos, sondern deren Iris noch leicht blau, wegen des darin abgelagerten Farbstoffs, deren Chorioidea aber kein Pigment erkennen lässt.

Blaue Schutzbrillen zur Dämpfung des Lichts sind die nothwendige Therapie, welche wenigstens die Folgen des Uebels beseitigt.

Das Glaucom.

Unter dem Namen der glaucomatösen Krankheitsgruppe fasst man die Affectionen des Auges zusammen, deren wesentlichstes Zeichen in einer bedeutenden Spannung des Augapfels besteht, welche auf die Functionen der Retina und des Sehnerven rückwirkt. Wie verschieden auch der Eintritt und der Ablauf der Zustände, welche dieses wesentliche Hauptzeichen begleiten, sein mag, so sind die Symptome, verschieden an verschiedenen Arten des Glaucoms betheiligt, doch für die ganze Gruppe so gleichmässig characteristisch, dass es sich empfiehlt, dieselben vorweg an die Spitze zu stellen.

Die Härte des Bulbus ist sehr auffallend, er erscheint dem tastenden Finger bretartig und beruht auf einer pralleren Füllung des Apfels mit Flüssigkeit. Durch diese erhöhte Spannung werden zunächst Dinge bewirkt: der Bulbus wird sich mehr der Kugelform nähern, die mit dem Bulbus verbundenen Nerven werden gezerrt, die innern Membranen werden gedrückt, Retina und Sehnerv einerseits und Chorioidea anderseits, was zu Functionsstörungen derselben Anlass geben muss, dort im Bereich der Empfindungen, hier der Secretionen.

Hieraus resultirt das Seichterwerden der vorderen Kammer, dadurch, dass die Cornea flacher und das Linsensystem mit der Iris vorgeschoben wird, denn die Hornhautkrümmung hängt vom Drucke der Flüssigkeiten im Auge ab, so dass der Krümmungsradius der Hornhaut um so grösser, die Cornea um so flacher wird, je grösser der Druck ist. Durch diese beiden Veränderungen ist der Refractionszustand des glaucomatösen Auges geändert, deshalb findet sich in den früheren Stadien schon eine Presbyopie, respective ein gewisser Grad von Hypermetropie (s. d.).

Die Pupille ist starr und erweitert, in Folge der durch den Druck gezerrten Ciliarnerven, welche dadurch ihre Leitungsfähigkeit einbüssen. Auf demselben Grunde beruht die Anaesthesie, welche sich an der Hornhaut zeigt: berührt man diese mit einem kleinen Stück Fliesspapier, so wird dies entweder ohne Reaction ertragen oder die Reflexe des Lidschlusses sind viel schwächer, als am normalen Auge, auch dies beruht auf der Compression der zur Hornhaut gehenden Nerven, ebenso verhält es sich mit der oft sehr heftigen Ciliarneurose; beide Erscheinungen schwinden für eine

Zeit lang, wenn durch eine Parcentese der Bulbus plötzlich entlastet wird; es beweisst dies, dass der Grund der erhöhte Druck und nicht, wenigstens zu einer gewissen Periode, materielle Veränderungen der Nerven sind. —

Im Gefässsystem werden die Modificationen an den subconjunctivalen Venen sichtbar; dieselben sind stramm mit Blut gefüllt, in kurzen Windungen geschlängelt, in der Nähe des Hornhautrandes plötzlich wie abgebrochen oder bogenförmig mit einander verbunden. Auch dies wird als mechanische Behinderung des innern Kreislaufs ohne Gewaltsamkeit auf die intrabulbäre Spannung bezogen werden können, um so mehr, als die Abzugsquellen der Vasa vorticosa in Folge des auf der Chorioidea lastenden Druckes, da wo sie schrägen Laufes die Sclera durchsetzen, ventilartig geschlossen werden und Stauungsphänome produciren müssen. Die Arterien atrophiren in spätern Stadien und bedingen dadurch einen in das Auge springenden Gegensatz der Färbung in den dunkeln Venen und der weissen Sclera. — Im Innern des Auges machen sich die Folgen der erhöhten Spannung geltend durch das Herausdrängen der Sehnervenscheibe hinter die Scleralebene (die Excavation der Papille) ferner durch den Arterienpuls, der dem gesunden Auge fremd ist, dann durch Herabsetzung der Sehschärfe, Beschränkung des Gesichtsfeldes, endlich durch Modification des Glaskörpergewebes, das auf Grund suspendirter Partikeln zu Farbensehen Anlass bietet.

Die Sehnervenexcavation ist ein Verdrängen der Lamina cribrosa mit ihrem Inhalt durch das Scleralloch aus ihrer frühern Ebene nach hinten. Es entsteht dadurch also an dieser Stelle eine Vertiefung, deren vorderer Rand von der Kante gebildet wird, welche der Uebergang der Sehnervenscheide in die Sclera herstellt; der Boden der Grube, welcher breiter als ihre vordere Oeffnung ist, besteht aus dem Bindegewebe der Lamina, den Gefässen und den Fasern des Sehnerven.

Ophthalmoscopisch tritt die sclerale Kante sehr scharf hervor, innerhalb ihres Kreises sieht man das Fachwerk der Lamina um so schärfer, je tiefer die Excavation ist, auf derselben die Gefässe, die am deutlichsten die Abweichung von der Norm charakterisiren. Während man in dieser die Gefässe vor ihrer Umbiegung eine kleine Strecke in dem Sehnerv nach vorn ziehen und erkennen kann, biegen sie nun scharf an ihrem Austritt um und laufen fort auf den Boden der Sehnervengrube gedrängt nach dem Rande hin, hier hören sie plötzlich auf, während unzusammenhängend mit

ihnen, ebenso scharf abgesetzt, oder hakenförmig über den Rand biegend, die Retinagefässe, welche zur Peripherie zu verfolgen sind, ansetzen. Die Discontinuität der auf dem Boden und der auf der Kante ist scheinbar, das verbindende Stück liegt an der dem Blick entzogenen Seitenfläche der Grube und bedarf nur einer geringen Schlängelung, um in der Projectionsebene an einem andern Ort der Kante wieder zu erscheinen, als es auf dem Boden verschwunden ist. Characteristisch für diese glaucomatöse Excavation ist die Steilheit der abfallenden Ränder und die Ausbreitung über das ganze Bereich der Papille bis zur scleralen Kante; jenes unterscheidet sie von der Excavation, in Folge von Sehnervenatrophie, bei welcher die Grube ganz flach und der Uebergang der Ebene

Fig. 11.
Normale Papilla optica nach Jäger.

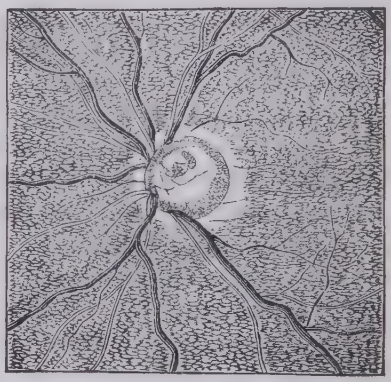


Fig. 12.
Glaucomatöse Excavation nach Jäger.

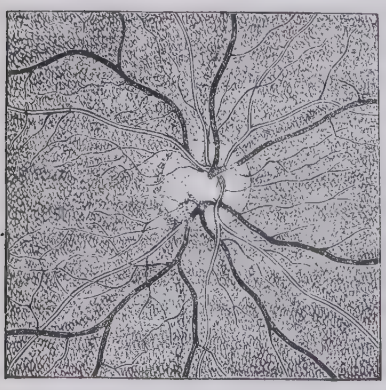


Fig. 13.
Physiologische Excavation nach Jäger.

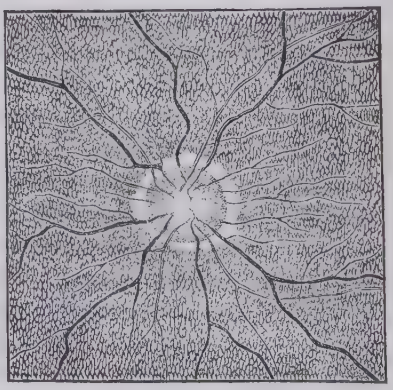


Fig. 14.
Excavation in Folge von Atrophie nach Jäger.

der Chorioidea zu der des Bodens der Excavation ganz allmälig ist, so dass die Continuität der Gefässe nicht unterbrochen scheint, dieses von der sogenannten physiologischen Excavation, bei der kein pathologischer Process zu Grunde liegt. —

Ein sehr wesentliches weiteres Eigenthum der glaucomatösen Gruppe ist der Arterienpuls. Die Centralarterie der Netzhaut pulsirt entweder spontan oder ein leichter Druck mit dem Finger genügt, um denselben synchronisch mit der Diastole der Radialarterie hervorzurufen. Diese Pulsation ist nicht immer vorhanden, sie wechselt und tritt zuweilen für kurze Zeit hervor oder zurück. Verbunden ist sie stets mit Störungen des Sehvermögens. Auch im normalen Auge tritt diese Verdunkelung ein, sobald Arterienpuls durch Fingerdruck erzeugt wird, jedoch ist im glaucomatösen Auge das Verhältniss zwischen der Stärke der Verdunkelung zu dem Arterienpuls ein anderes, als im normalen, dieser kann vorhanden sein, ohne dass jene ihre Höhe erreicht. Es scheint daher nicht sowohl oder doch nicht allein der dem Arterienpuls aequivalente Druck, sondern erst Circulationsstörungen die Unempfindlichkeit herzustellen (Haffmanns). — Die Netzhautvenen sind gewöhnlich stark gefüllt, was sich besonders an der Knickungsstelle des Excavationsrandes zeigt, in dessen Nähe diese Veränderung ihr Maximum erreicht und augenscheinlich einer mechanischen Hyperämie zuzuschreiben ist.

Die Gesichtsfeldbeschränkungen, die bei allen Formen des Glaucoms auftreten, wenn auch erst, nachdem Härte und Excavation deutliche Grade erreicht haben, hat gewöhnlich diagonale Form, beginnt aber stets auf der innern Fläche, und tritt zuletzt nach der äussern, temporalen, so dass die Empfindlichkeit von der temporalen zur nasalen Retinapartie verloren geht*). Die centrale Sehschärfe nimmt allmählich mehr und mehr Theil und kann bis zu absoluter Blindheit führen. — Ein häufiges, wenn auch nicht constantes Symptom, ist das Sehen von Regenbogenfarben, Ringen um leuchtende Gegenstände. Es scheint dies eine Interferenzerscheinung zu sein, welche durch die Augenmedien hervorgebracht wird (Donders) und hat auch ihr normales Analogon.

Diese Symptome fügen sich in mannigfacher Weise zu sehr verschiedenen Krankheitsbildern zusammen, welche eine Classification wenn auch noch nicht bedingen, so doch erfordern, um die

*) Derselbe Modus scheint auch aufzutreten beim Druck auf das normale Auge. Mag man diesen an verschiedenen Stellen bis zur Verdunkelung des Gesichtsfeldes anbringen, stets schwindet das innere Feld zuerst, das äussere zuletzt.

Uebersichtlichkeit der verschiedenen Combinationen nicht zu verhüllen. Die wissenschaftliche Classificirung der glaucomatösen Krankheitsgruppe leidet an dem fundamentalen Fehler, dass man über die entzündliche Natur der Affection nicht im Reinen ist und in der That verschiedener Ansicht sein kann; während v. Gräfe dieselbe für alle Glaucomfälle in der Weise in Anspruch nimmt, dass sie sich bald durch mehr, bald durch weniger manifeste Symptome darthue, sieht die Donders'sche Schule, die in Folge eines bisher unerfindlichen Grundes erhöhte Spannung der Flüssigkeiten als das Primäre und Wesentliche an, zu dem sich meistens Entzündung gesellt. Es bleibt daher vorläufig nur der practische Gesichtspunkt der Uebersichtlichkeit und der Abgrenzung der beobachteten Bilder als Wegweiser für die Eintheilung übrig. Danach gruppiren sich die Zeichen zu folgenden Arten:

1. Acutes entzündliches Glaucom:
   a. mit einem Prodromialstadium,
   b. als plötzlich auftretendes fulminirendes Glaucom.
2. Chronisches Glaucom:
   a. ohne Entzündungserscheinungen, Glaucoma simplex, Donders, Amaurose mit Sehnervenexcavation v. Gräfe früher,
   b. chronisches entzündliches Glaucom
      α. mit einfachem Typus,
      β. mit intermittirendem Typus.
3. Glaucom als Consequenz oder Complication anderer bereits vorhandener Affectionen (Gl. consecutivum et complicatum).

1. Acutes entzündliches Glaucom.

Dem Ausbruch eines acuten Glaucoms pflegt in den meisten Fällen, vielleicht nur in 25—30 % nicht, ein prodromiales Stadium von verschiedener Dauer voraus zu gehen, das durch intermittirendes Auftreten einzelner Symptome, wie sie für das Glaucom angegeben sind, jedoch kurz von Dauer und niedrig an Intensitätsgrad, welche einem scheinbar normalen Zustande wieder Platz machen, characterisirt ist. Es kann sich ein solcher Wechsel über Wochen, Monate, selbst Jahre erstrecken, bevor durch Hinzutritt wesentlicher Symptome, und unvollständiges Schwinden der in den Intermissionen alterirten Functionen die Affection als ausgeprägtes Glaucom mit periodischer Steigerung der Symptome angesprochen

werden darf. Es tritt nach geringen Anlässen, wie Essen, leichten Aufregungen, ohne besonderen Grund plötzlich eine grosse Härte des Bulbus ein, die weit entfernt, die Höhe der Spannung, wie wir sie im ausgesprochenen Glaucom wahrnehmen, zu erreichen, oft nur durch subtile Vergleichung mit dem andern Augapfel sich für den tastenden Finger zur Geltung bringt. Dabei findet sich, dass das Auge unvermittelt zum kurz vorher bestehenden Zustand, bei dem Sehen in der Nähe bedeutend stärkere positive Brillengläser zum Erkennen der durch die Netzhaut percipirbaren Sehproben braucht, als vorher, oder selbst schwache Convexgläser für die Entfernung fordert: also die geschilderte verstärkte Presbyopie oder Hypermetropie eingetreten ist. Eine gewisse grünliche unklare Farbe, welche plötzlich geht und kömmt, deutet auf Trübungen im Kammerwasser, die sich in diffuser Form hier und im Glaskörper zeigen, während die Iris etwas erweitert und träge auf Contractionsreize antwortet. Im Innern des Auges ist Hyperämie der Retinavenen zu constatiren, während Excavation stets fehlen muss, wenn man den Zustand noch als prodromales Stadium bezeichnen will. Als Functionsstörungen machen sich frühzeitig das Farbensehen um die Lichtflamme geltend, wie auch im peripherischen Gesichtsfelde undeutliche Flecke oder sogar Gesichtsfeldbeschränkungen, die selbst mit einem Undeutlich-, Neblig-, Wolkigwerden der centralen Empfindungen verbunden sein können. Zugleich hiermit leiden die Patienten an Ciliarschmerzen, welche die benachbarten Knochen einzunehmen scheinen, sie sind verschieden in Heftigkeit und fehlen zuweilen gänzlich. Alle diese Erscheinungen nehmen um so mehr an Intensität zu, in je kürzeren Perioden die Anfälle eintreten, und schwinden anfänglich mehr oder weniger ganz bei ihrem Nachlass. Zuweilen bleiben die Anfälle Wochen lang aus, dann treten sie in schnellerer Folge ein und erreichen einen höhern Grad, der sich durch Abflachung der Cornea und zunehmende Sehbeschwerden andeutet. Bleiben einzelne Erscheinungen auch während der Intervalle, wie der veränderte Zustand der Iris z. B., oder beobachtet man beginnende Excavation des Sehnerven, so ist der Zustand ein ausgesprochenes Glaucom.

Der eigentliche Ausbruch desselben wird öfters bezeichnet durch heftige Schmerzen in den Knochen der Umgebung, die nicht selten in der Nacht auftreten, nachdem schon geraume Zeit Schlaflosigkeit bestanden hat und einer allgemeinen Steigerung der prodromialen Symptome. Es zeigt sich nun ziemlich starke subconjunctivale Injection, mit der heftiges Thränenträufeln verbunden ist.

Die Iris ist unregelmässig erweitert und wird durch das starkgetrübte Kammerwasser in ihrer Farbe verändert, während die hintere Corneafläche nicht selten mit kleinen Exsudaten beschlagen ist. Die Druckerscheinungen nehmen deutlich zu, der Bulbus wird bretartig hart, die Cornea vollständig anästhetisch, nach kurzer Zeit der Sehnerv excavirt, der Arterienpuls spontan oder leicht durch Fingerdruck hervorzubringen. Das Sehvermögen leidet dabei sehr stark, zuweilen wird es plötzlich aufgehoben, die Gesichtsfeldbeschräukung tritt mehr und mehr hervor; dazu gesellen sich das Farbensehen, subjective Lichterscheinungen etc. Nicht selten finden sich Ecchymosen in der Netzhaut. Wie im Prodromialstadium die ganze Affection scheinbar zurückzugehen vermag, geschieht es hier mit den Entzündungserscheinungen, die sich dann in balder Zeit wiederholen und einen immer kleinern Rest intacten Sehvermögens und Gewebes zurücklassen.

Andrerseits giebt es Fälle, in denen das vollkommen normal functionirende Auge in acutester Weise durch den glaucomatösen Process zerstört wird, das fulminirende Glaucom v. Gräfe's. Es genügt bei diesen enorm heftigen Anfällen zuweilen eine halbe Stunde, um das Sehvermögen selbst mit Einschluss der quantitaven Lichtempfindung (hell und dunkel) zu beseitigen, oder „über Nacht" tritt völlige Blindheit ein, wobei sich ohne unmittelbar eingreifende passende Therapie (Iridectomie) Restitution in keiner Weise findet. Dabei ist Alles, was von Druckerscheinungen gesagt ist und davon abhängt, in auffallendster Weise in eben so kurzer Zeit eingetreten (absolute Härte, sehr erhebliche Ueberfüllung der Netzhautvenen, Pupillenerweiterung, Abflächung der vordern Kammer, Unempfindlichkeit der Hornhaut und ausserordentlich heftige Ciliarneurose). Einen andern Typus bewahrt die folgende Form:

2. Chronisches Glaucom.

Unter diesem Namen sollen zwei verschiedene Krankheitsbilder zusammengefasst werden, denen vieles verschieden, das jedenfalls gemeinsam ist, dass sich ihr Verlauf über eine längere Zeit ausdehnt, unterschieden dadurch, dass das eine, Glaucoma simplex ohne jede Complication und jede Entzündungserscheinung auftritt, sich entwickelt und endigt, d. h. zur Amaurose führt, während in dem Verlaufe des andern Entzündungsschübe auftauchten, die entweder Intermissionen machen oder das Bild einer entzündlichen Krankheit in gleichmässiger Folge der Erscheinungen darstellen.

a. Glaucoma simplex (Donders).

Es wurde durch v. Gräfe diese Form längere Zeit aus dem gemeinsamen Rahmen der glaucomatösen Krankheitsgruppe ausgesondert, weil in vielen Fällen der intraoculare Druck so gering zu sein schien, dass, da dieser als fundamentales Characteristicum des Glaucoms überhaupt gelten muss, nach einem andern Grunde für die Erscheinungen, welche als Consequenz der erhöhten intrabulbaren Spannung, besonders der Schnervenexcavation, angesehen werden dürfen, zu suchen war. Es wurde daher dieses Symptom auf Retraction des Sehnerven durch eine retrobulbäre Ursache bezogen und unter dem Namen „Amaurose mit Sehnervenexcavation" eingeführt.

Unter dem Namen Glaucoma simplex (Donders) verstehen wir die Gruppirung der enorm protrahirten Symptome, in welcher die Excavation zuweilen das einzig deutlich und unzweideutig hervortretende ist, während die andern nur andeutungsweise vorhanden sind. Die Augenmedien, die sonst, so oft wenigstens, leicht diffuse Trübungen tragen, können selbst Jahre lang vollständig klar bleiben, auch dann noch, wenn durch die Excavation absolute Amaurose eingetreten ist; es fehlt alle Andeutung eines entzündlichen Vorganges, so dass selbst in den subconjunctivalen Gefässen nur ein leicht hyperämischer Zustand existiren mag, die übrige Sclera aber durchaus die normale Farbe hat, eben so wenig ist in der Färbung und dem Gewebe der Iris eine Aenderung eingetreten, und selbst die Trägheit der Pupille giebt keinen unzweideutigen Fingerzeig; dabei ist die Empfindlichkeit der Cornea zwar herabgesetzt, keineswegs aber aufgehoben; es fehlen endlich fast stets die Regenbogenfarben, welche der Patient um helle Punkte wahrnimmt und auch die Ciliarneurose ist eine äusserst seltene Erscheinung. Wirklich vorhanden dagegen ist die Excavation der Papille des Sehnerven, wie der Augenspiegel aufs Deutlichste zeigt, vorhanden der durch leichten Fingerdruck producirbare Arterienpuls, ebenso eine geringe Verflachung der vorderen Kammer und eine mehr und mehr zunehmende Beschränkung des Gesichtsfeldes und der Sehschärfe. Die Retinagefässe werden dünner, die Papille in Folge von Sehnervenatrophie weisser.

Was nun jenes Criterium der ganzen Glaucomlehre, die Erhöhung der inneren Spannung betrifft, so ist die nicht in der eminenten Weise für die zufühlenden Fingerspitzen wahrnehmbar, dass zu Zeiten über deren Existenz nicht Zweifel entstehen könnten, jedoch bringt wiederholtes Untersuchen denn doch zu dem Resultate,

dass die Tension über die Norm gehe, wenn freilich auch in sehr langsamer Entwicklung und in geringerem Grade. Alle derartigen Druckprüfungen kämpfen mit der Schwierigkeit, welche die sehr grosse physiologische Breite der intraocularen Spannungsschwankungen bedingen, d. h. die normalen Augäpfel sind ausserordentlich verschieden an Härte, was bei einem normal ist, würde mit anderen Processen verbunden beim anderen als atrophisch angesprochen werden müssen und umgekehrt. Dazu kommt, dass dieses Glaucom nur, nachdem ein gewisses ziemlich hohes Alter überschritten ist, eintritt und dies letztere führt eine neue Schwierigkeit in die, welche schon die Differenzen der Individualität geschaffen. Was die vermehrte Spannung an Stärke für die Druckexcavation vermissen lässt, leistet sie durch die lange Dauer ihrer Einwirkung, wofür sich naheliegende Analogien in dem allmäligen Entstehen der Sclerectasien, die man doch auch als Dehnungserscheinungen auffassen muss, beibringen lassen.

Dafür, dass diese Affection trotz jeglichen Mangels an entzündlichen Erscheinungen zum Glaucom zu zählen, spricht, wie v. Graefe bemerkt, einmal, dass diese Form auf dem einem Auge zu gleicher Zeit mit einer entzündlichen Form auf dem anderen beobachtet worden ist, und ferner, dass dieses glaucoma simplex in eine andere Form von Glaucom überzugehen vermag, in welcher alle Symptome geschlossener und stärker hervortreten. Alle diese Ueberlegungen bestimmten v. Graefe, seine „Amaurose mit Sehnervenexcavation" unter der Form des Glaucoma simplex einbegreifen su lassen.

b. Das entzündliche chronische Glaucom.

unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, dass in dem ruhigen typischen Verlaufe des Glaucoms Entzündungserscheinungen auftauchen, die das Bild wesentlich verändern. Es können dieselben sehr schnell vorübergehend sein und sich wiederholen, also in intermittirender Weise eingreifen, oder als perpetuirlicher Entzündungszustand, der, wenn er auch am Anfang dem acuten Glaucom gleicht, diese Acuität einbüsst und in eine schleichende Entzündungsform einlenkt.

Jenes erstere mit intermittirendem Typus unterscheidet sich in der Art des Auftretens nicht von der des prodromalen Stadium des Glaucoms überhaupt, wie sie oben dargestellt ist, nur mit dem Unterschiede, dass in jenem Stadium der Angriffspunkt ein anscheinend normaler, oder aus dem afficirten in die Norm zurückgefallener

Zustand war, während es hier ein entschieden glaucomatöses Auge ist, an dem die intermittirenden Entzündungen spielen. Es wird von der Auffassung des glaucomatösen Processes abhängen, ob diese entzündliche Zugabe als im Wesen des Glaucoms selbst begründet oder als Complication gedeutet wird, welche ursprünglich dabei nicht vorhanden ist und sich von Complicationen anderer Krankheiten nur durch ihre Häufigkeit und die dadurch schneller zur Höhe getriebenen eigentlichen glaucomatösen Symptome, der Druckerhöhung und ihrer Consequenzen, unterscheidet.

Es ist kaum nöthig, die Symptome abermals zu wiederholen, denn immer sind es dieselben, durch erhöhte innere Spannung bedingten, die weniger heftig als im acuten Glaucom auftreten, aber stetig zum Ruin des Sehvermögens führen. Somit ist es vor Allem wieder die Excavation und der Arterienpuls, dann die Trübung der wässerigen und gläsernen Flüssigkeiten, ferner die Dilatation, Unbeweglichkeit und Vorwärtstreibung der Iris, die allmälig schwindende Empfindlichkeit der Hornhaut, die Einengungen des Gesichtsfeldes die mehr und mehr bis zur Blindheit weichende Sehschärfe und die anfallsweise auftretende Ciliarneurose.

Die fortgesetzte schleichende Entzündung setzt sich auch über die Amaurose fort und zieht allmählich die Gewebe des Bulbus in den Zerstörungsprocess mit ein, so dass der Bulbus selbst in seiner Form alterirt wird. v. Graefe sondert dieses Schlusstableau des Processes aus Rücksicht auf den mangelhaften Erfolg der Iridectomie gegen dies Zerstörungswerk als gesonderten Bezirk, als „glaucomatöse Degeneration“ aus, doch ist der Verlauf aus dem eigentlithen Glaucom in diese Periode hinüber ein so wenig discontinuirlicher, dass es schwer wird, die Grenzlinie irgendwo scharf zu legen und man sie auch als Ausgang des Glaucoms darstellen könnte.

Die Iris wird in diesem Stadium zu einem engen peripherischen Saum reducirt, die Linse cataractös und bläht sich, die Cornea trübt sich und erweicht, jenes besonders central, dies von der Peripherie her; Blutergüsse erfolgen in die vordere Kammer, ebenso wie in Chorioidea, Retina und Glaskörper, die Sclera wird, wenn ihre Widerstandsfähigkeit der des Bodens der Excavation äquivalent wird, auch hervorgetrieben und erleidet bucklige Ectasien und selbst eitrige Entzündungen können mit ihrem Ende, der Phthisis bulbi, dies Ganze schliessen. Das Sehvermögen ist dann in der Regel längst erloschen und nur beim Eintritt einzelner dieser Erscheinungen, wie der Cataract oder der Sclerectasien, bleibt ausnahmsweise

in einzelnen Stellen des Gesichtsfeldes quantitative Lichtempfindung (v. Graefe). —

Es ist ein nicht seltenes Ereigniss, dass Glaucom an Augen auftritt, die bereits von einer anderen Affection befallen sind. Es kann von vornherein sich diese Complication in zwei Wegen herausbilden: einmal trägt die bestehende Erkrankung den Keim für eine glaucomatöse Anfechtung in sich, so dass zwischen jener und dieser ein ursächliches Verhältniss besteht, oder aber ressortiren beide aus einer gemeinsamen Ursache, oder endlich sind beide Vorgänge in ihren Ursachen völlig unabhängig und vollziehen sich eben nur an demselben Organe, wie dies für senile Cataract und cerebrale Amaurose z. B. in die Augen springt.

3. Glaucoma complicatum.

Am häufigsten beobachtet wird dieser Hinzutritt des Glaucoms bei Augen, in denen Linsen unter die Bedingungen der Quellbarbarkeit gesetzt sind, also cataractösen, bei denen entweder durch eine Discision oder ein Trauma die Linsenkapsel gerissen und die Linsensubstanz freigelegt ist. Auch Augen mit reclinirten Linsen bieten diese Erscheinung, da diese, wie dies auch bei einem in's innere Auge gedrungenen fremden Körper auftritt, durch Reizung Hypersecretion des Glaskörpers und dadurch die Druckphenomäne hervorrufen. Ferner tritt es zu den Iritiden mit Pupillarabschluss, wobei auch mit mehr Wahrscheinlichkeit derselbe Grund anzunehmen ist, als den Druck der serösen Exsudate hinter der Iris dafür verantwortlich zu machen. Einen relativ häufigen Uebergang bildet die Scleroticochorioiditis, wie bei jener Erkrankung bereits erörtert ist. Schliesslich stellen die prominenten ectatischen Hornhautnarben ein nicht geringes Contingent für die Complication. Es bilden sich durch die Verlöthungen der Iris und Corneanarbe in jener hypersecretorische Heerde, die, unterstützt durch die häufige Lageveränderung der Linse, zur stärkeren Füllung des Bulbus beitragen, um so mehr, je widerstandsfähiger, wie bei alten Leuten, das Scleralgewebe ist und je weniger nachgiebig sich dem Druck die Corneanarbe entgegensetzt. Das Verhältniss ist bei den vorderen Ectasien kein anderes, als bei denen, welche die hintere Wand des Bulbus treffen.

Die pathologisch-anatomische Untersuchung des glaucomatösen Auges zeigt im Glaskörper, wie es scheint, als regelmässige Veränderung, vermehrte Anzahl der Zellen, mit mehreren Kernen von

verschiedener unregelmässiger Form, von denen einige nicht durchsichtig, sondern mit trüben feinkörnigen Massen gefüllt sind (Schweigger, Iwanoff). Der Sehnerveintritt ist tief excavirt (bis $1^1/_2$ Mm.) und überragt im Grunde der Excavation, deren Wände glatt sind, die äussere Scleralebne. Die Chorioidea zeigt in ihrem Stroma feine Agglomerate gelber und hellbrauner Pigmente, die zum Theil noch in Zellen enthalten sind, während die ästigen Stroma-Pigmentzellen theils entfärbt, theils mit Fettkörnchen gefüllt sind. Die Retina-Ganglienzellen sind atrophisch, die Gefässe stark mit Blut überfüllt, in der Gegend des Aequators sind kleine Ecchymosen, die in den mittleren Schichten der Membran liegen oder keilförmig durch diese bis zur Vorderfläche der Membran durchbrechen.

Die Erforschung der Ursachen der glaucomatösen Erkrankung haben diese bis jetzt nicht aufgeklärt und auch über das Wesen derselben vermögen Ueberlegungen und physiologische Experimente nur die Ansichten mehr oder weniger wahrscheinlich zu machen. Thatsache ist, dass jugendliche Individuen höchst selten vom Glaucom befallen werden und dass das fünfzigste Lebensjahr die Grenze ist, mit welcher es oft auftritt und mit den Jahren an Häufigkeit zunimmt. Die eigenthümliche Schwierigkeit liegt darin, das Glaucoma simplex, das ohne jegliche Spur von Entzündung verläuft, mit den manifest entzündlichen Formen zu vereinen, die immer wieder auf die Fragen hinausläuft einmal, wie entsteht die vermehrte Spannung und dann, welcher Zusammenhang existirt zwischen dieser und den Entzündungen; je nachdem man die Spannung oder die Entzündung als das primäre anzusehen sich durch seine Erfahrung gedrungen fühlt, wird die Beantwortung lauten und bis auf Weiteres ihre Berechtigung haben. Daher steht die eine Anschauung, welche darin gipfelt, der Grund des Glaucoms ist im gereizten Zustand der Secretionsnerven zu suchen und der Entzündungszustand ist eine Complication, unabhängig von diesem Grunde (Donders) der anderen gegenüber, die vom Entzündungszustande ausgeht, und das manifest entzündliche Glaucom „für eine Chorioiditis (oder Iridochorioiditis) erklärt, mit diffuser Durchtränkung des Corpus vireum (und humor aqueus) bei der durch Volumzunahme des etzteren eine rasche Steigerung des intraocularen Drucks, Compression der Netzhaut und die bekannte Reihe der Consecutiverscheinungen angedeutet wird“ (v. Graefe). Da im Grunde beides nur Ausdrücke für beobachtete Thatsachen sind, so wird sich ohne jeden Zweifel die gemeinsame Formel für die Vereinbarung finden;

was dazu bisher geleistet ist, beruht auf physiologischen Experimenten, welche es sich zur Aufgabe machten den intraocularen Druck durch Reizung der Nerven oder Druckveränderungen im Gefässsystem künstlich zu erhöhen. Es stellt sich heraus, dass nach Durchschneidung des Sympathicus am Halse, die Chorioidea-Retina- und Irisgefässe sich erweitern und der innere Druck sinkt, dasselbe geschieht bei Injection von Atropin. Durchschneidung des Trigeminus, wodurch die ihm beigemischten vasomotorischen Nerven mit getrennt werden, bewirkt ebenfalls Druck-Senkung; Reiz des Sympathicus steigert den Druck (Wegner), doch ist es nicht ausgeschlossen, dass dies durch Vermittlung der glatten Orbitalmuskeln geschieht. Reizung des Oculomotorius erhöht durch die Pressung der contrahirten Augenmuskeln die innere Spannung, Reizung der Medulla oblongata mit Einschluss des Trigeminusursprungs erhöht den Druck sehr bedeutend, so dass die Steigung nicht allein durch die Druckzunahme im Gefässsystem, welche auch die intraoculare Spannung erhöht, und unter dem Einfluss der Medulla obl. steht, gedeckt werden kann. Der Spannungszuwachs nach Trennung des Trigeminusursprungs, von dem vasomotorischen Rückenmarkscentrum, soweit dies angeht, ist bedeutend kleiner, als der Gesammtzuwachs beider. Gewisse Gifte, besonders Nicotin, vermögen den Blutdruck um ein Bedeutendes zu erhöhen (s. Näheres Arch. f. Ophth. XIV. 3 u. XV. 1. bei v. Hippel u. Grünhagen). Es geht aus Allem hervor, dass Erregung von Nerven, den Druck zu erhöhen im Stande ist, es ist wahrscheinlich, dass dem Trigeminus eine hervorragende Rolle als Secretion vermittelnden Nerv im innern Auge dabei zufällt, doch scheint es noch nicht zur Evidenz erwiesen, dass gerade er es ist und nicht vasomotorische Zwischenglieder, die die glaucomatöse Druckzuwächse inauguriren, so lange es nicht gelingt, den isolirten Nerv mit ähnlichen, wenn auch wahrscheinlich etwas geringerem Erfolge als ihn mitsammt der Medulla zu reizen.

Die therapeutische Behandlung des Glaucoms beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Operation der Iridectomie. Es haben sich alle übrigen Methoden als unwirksam erwiesen. Sowohl die antiphlogistische, wie sie bei den Chorioiditiden, als auch die mydriatische, wie sie bei den Iritiden, von wirklichem Nutzen ist, versagt ihren Dienst völlig und jene tritt vielleicht erst wieder in

Kraft, wenn durch die Iridectomie die innere Spannung herabgesetzt ist. Denn dies ist die wesentliche Wirkung: durch die Iridectomie wird der intraoculare Druck gemindert und die Secretionsverhältnisse für die innere Flüssigkeiten so modificirt, dass keine neue Hypersecretion eintritt, welche einen Spannungszuwachs erzeugt. Nur die Iridectomie war bisher im Stande, dieses Resultat hervorzubringen, nicht die einfache Paracentese, welche nur im Stande ist, für kurze Zeit durch die Entleerung des Kammerwassers die Spannung zu lösen und dadurch vorübergehend Klärung der Medien und Herstellung der Cornea — Empfindlichkeit zu veranlassen. Sie bleibt daher für die entzündlichen Formen von Glaucom nur ein Palliativmittel, für die schleichenden ohne jegliche Wirkung, bei häufiger Wiederholung der mögliche Anlass zu entzündlichen Erscheinungen. —

Die druckvermindernde Wirkung der Irisexcision war bekannt, bei Staphylomen der Cornea und Sclera und es ist v. Graefe's vielleicht segenbringendste That, die Anwendung aufs Glaucom übertragen zu haben.

Im Allgemeinen gilt für die Anwendung der Operation, dass je früher sie angewandt, um so mehr durch sie zurückzuerobern oder zu erhalten ist, ferner darf auf ihren Nutzen Hoffnung gesetzt werden, so lange Lichtempfindung vorhanden ist, und jene, wie gering sie auch sein mag, selbst dann nicht ganz aufzugeben, wenn bei plötzlich auftretendem Glaucom, diese seit kurzer Zeit erloschen ist. Nähere Definitionen und Reservationen bringen einzelne Formen und Umstände.

Im Pridomoalstadium wird man mit dem Eingriffe nur dann zögern dürfen, wenn die einzelnen Anfälle von Obscurationen, Ciliarneurose, Farbensehen völlig wieder schwinden und das Aussehen des Auges in keiner Weise in den Pausen etwas Krankhaftes verräth, dies wird dann freilich eine andre Physiognomie gewinnen, wenn ein Auge bereits glaucomatös erkrankt war oder ist, und man mit an Gewissheit grenzender Wahrscheinlichkeit aus den Prodromen auf einen baldigen Ausbruch auf diesem Auge gefasst sein muss. Bilden sich die Erscheinungen nicht zurück, so operire man gleich und warte nicht einen heftigen Entzündungsanfall ab, da durch die Ruhelosigkeit, die derselbe mit sich bringt, die Operation schwerer und unsicherer im Erfolge wird. Zögert man mit Grund im Prodromialstadium, so wird man jede Schädlichkeit in Beschäftigung und Diätetik zu verbannen suchen und Aufregungen jeder Art vermeiden lassen, medicamentöse Eingriffe werden keiner

Weise indicirt sein. Nach der Operation schwinden die Trübungen, Farben und Schmerzen vollständig, die primäre Sehschärfe stellt sich durchaus wieder her und wenn etwas an die überwundene Gefahr der Erblindung erinnert, so ist es die etwas seichtere Kammer und die während der Entwicklung hervorgetretene Presbyopie, welche beide nicht in ihr altes Geleise zurücktreten. Die Prognose ist somit von allen Formen glaucomatöser Erkrankungen in diesem Stadium am besten, um so mehr, als die so häufigen Netzhautecchymosen ebenso wenig wie die Blutungen in den Glaskörper zu fürchten sind, die den Erfolg schmälern können. Dies gilt auch noch von Operationen, welche nach sehr langem Bestande dieses Stadiums gemacht werden.

Dagegen wird in der ersten Periode des inflammatorischen Glaucoms gleich zu operiren sein, da sich jede Zögerung in der empfindlichsten Weise straft. Dies gilt im allereigentlichsten Sinne von dem fulminirenden Glaucom, in dem in einer halben Stunde Erblindung eintreten kann, die nach wenigen Stunden durch die Iridectomie nicht mehr aufgehoben wird*). Die Heftigkeit der Entzündung ist kein Grund zur Zögerung, wie sehr sie den Operationsact erschweren mag, dieser ist das wirksamste Antiphlogisticum. Eine Zögerung bei der nicht fulminirenden Form wäre nur durch besondere Umstände, die auffallende Aufregung im Gefässsystem, besonders heftigste Ciliarneurose mit Brechneigung hervorgerufen hätten unter der Bedingung, dass die Sehschärfe nicht verfiele oder das Gesichtsfeld nicht merklich enger würde, gestattet weil durch ein Stadium grösserer Ruhe eine Garantie für das Nichteintreten intraocularer Blutungen bei der Aufhebung des hochgesteigerten inneren Druckes gegeben wird. Gegen die oft ausserordentlich starken Schmerzen empfehlen sich hypodermatische Einspritzungen von Morphium (0,01—0,03 grmm.). Als Princip gilt jedoch, je früher, je besser zu operiren. —

Der vortheilhafte Einfluss zeigt sich schon am Ende einer Woche, die Ciliarneurose hört sehr bald auf, die Medien werden hell, die pralle Spannung des Bulbus verliert sich, die subconjunctivalen Gefässe ziehen sich auf die Norm zurück, es bleibt keine Excavation, kein Arterienpuls und auch die so häufig auftretenden Ecchymosen schwin-

---

*) Zur Bestätigung dieser Thatsache erinnere ich einen Fall, wo der Ausbruch am Abend mit Erblindung an einem Auge eintrat, der durch eine Iridectomie am andern Morgen der Amaurose nicht entrissen werden konnte, während das andere wenig später zu gleicher Zeit und in gleicher Weise durch eine unmittelbar folgende Operation, aber am selben Abend noch bei Licht gerettet wurde.

den in sechs bis acht Wochen. Die Pupille ist häufig, wegen der durch den frühern Druck paralysirten Ciliarnerven, unregelmäsig geformt und nicht beweglich, zuweilen auch nach der Seite der Irisexcision stark verzogen. Die Sehschärfe hebt sich und erreicht, nicht gleichen Schritt mit der Aufhellung der Medien haltend, ungefähr in der zweiten bis dritten Woche ihren Höhepunkt, doch darf nicht verschwiegen werden, dass sie beim fulminenden Glaucom nach einigen Wochen wieder etwas sinkt und sich dann erst allmälig wieder etwas zu heben beginnt. —

Ist beim fulminirenden Glaucom selbst das Sehvermögen erloschen, bestehen aber die Entzündungserscheinungen, vor Allem die Ciliarneurose, so beseitigt auch diese eine Iridectomie, und darf nicht unterlassen werden. Ja noch mehr! es ist durch v. Graefe bewiesen, dass Lichtempfindung, die längere Zeit durch fulminirendes Glaucom erloschen war sich, wenn auch nur als schwache quantitative, wieder einfinden kann, in diesem Fall freilich um unter fortschreitender Atrophie zu schwinden, jedoch muss die Möglichkeit dieses Erfolges stets zum Versuche auffordern.

In den späteren Perioden des acuten Glaucoms wird man nicht auf völlige Restitution, doch auf wesentliche Besserung und Beseitigung des Processes durch die Iridectomie rechnen können, um so mehr wenn die Sehschärfe nicht zu sehr geschädigt ist und der Gang aus den Prodromi ein allmäliger, nicht zu heftigen Alterationen Anlass gebender ist. Dasselbe gilt vom Gesichtsfelde, je weniger es eingeengt und je concentrischer diese Einengung ist, um so bessere Resultate wird die Operation ergeben. Wichtig vor Allem sind die materiellen Veränderungen an der Papille: eine selbst hochgradige Sehschwäche wird für ihre Herstellung gute Aussichten übrig lassen, wenn der Sehnerv mässig excavirt ist, während wenn tief herabgedrücktes Sehvermögen mit tiefer Excavation Hand in Hand geht, eine Besserung, wenn auch nicht ausgeschlossen, in ihrem Erfolg vorübergehend ist und allmälig eintretender Amaurose weicht, die freilich nicht in dem Fortgang des glaucomatösen Processes, wohl aber der eingeleiteten Atrophie der Sehnervenfasern ihren Grund hat. Je deutlicher der Druck selbst noch hervortritt, und die Symptome der Prallheit des Bulbus, der Iridoplegie, der Corneaanaesthesie, Abflachung der vordern Kammer fundamentirt, um so mehr kann man auf den Zusammenfall dieser rechnen, bei der Fortschaffung jenes, um so mehr darf man auf Herstellung der retinalen Functionen zählen. Andrerseits beobachtet man zuweilen eine dem atrophirenden Sehnerven sehr ähnliche

weisse Farbe an der Papille, die keine derartige pathognomonische Bedeutung hat, sobald das Sehvermögen sich auf der erreichten Höhe erhält, sondern nur auf die Anordnung des Gewebes an der Papille durch die Spannung zu beziehen ist. Endlich gilt auch hier dasselbe, wie oben, von der entzündungswidrigen und Schmerzstillenden Wirkung der Iridectomie bei Glaucomen, die bereits unabwendbare Blindheit erzeugt haben; die Vorhersage darf die Patienten sich in keiner Weise mit Hoffnungen auf Herstellung des Sehvermögens schmeicheln lassen, jene Aufgaben löst die Operation jedoch wie kein anderes Mittel und ist entschieden indicirt.

Was nun endlich das chronische Glaucom betrifft, so gilt im Ganzen von ihm, was von den vorigen Formen gesagt ist, die Operation nützt entschieden und nicht nur bei dem entzündlichen sondern auch bei dem Glaucoma simplex (Donders). Dort schmälern allerdings Gesichtsfeldbeschränkungen und Excavation die Prognose, heben jedoch die Hoffnung auf Herstellung nicht auf, selbst dann nicht, wenn kurz vor der Operation diese Zustände schnell progressiv werden. Auch beim Glaucoma simplex wird nicht nur Stillstand des Processes, sondern auch allmälig zunehmende Besserung der Sehschärfe und häufig auch eine Ausbreitung des beschränkten Gesichtssfeldes zu erwarten sein. Bedingung für einen günstigen Erfolg ist die vermehrte intrabulbäre Spannung, die als Grund für die Excavation und Sehstörung angesehen werden darf. Selbst nach mehrjährigem Bestehen des Glaucoms und progressiven Verfall der Netzhautfunction ist Stillstand und allmälige Besserung bei den chronischen Formen nicht ausgeschlossen.

Auch für das complicirte Glaucom gelten dieselben Regeln, wie für die vorhergehenden Formen, selbst die glaucomatöse Degeneration ist wegen der Schmerzen und Entzündung nicht ganz von dem therapeutischen Einfluss der Iridectomie auszunehmen, jedoch wird es sich hier sehr häufig darum handeln, ob eine Enucleation des ganzen Bulbus nicht zweckentsprechender sei.

Die Operation selbst unterscheidet sich nicht von der gewöhnlichen Methode der Iridectomie, doch erfordert der Zweck einmal, dass das Stück Iris gross sei und zweitens, dass es bis zum Ciliarrand abgeschnitten werde. Man mache daher die Wunde möglichst excentrisch, so dass der innere im Sclero-cornea-Rande, der äussere $^1/_2$ Linie vom Cornearande in der Sclera liege und ziehe die Iris möglichst weit heraus, wenn man mit der Lanze operirt. Wo es die ocalen Verhältnisse gestatten, scheint sich das schmale Staarmesser

v. Gräfe's zur Ereichung eines grossen und möglichst bis zur Peripherie reichenden Stückes Iris noch mehr zu empfehlen als die Lanze, da die Schnittlage bei jenem mehr die Bedingungen für jene Postulate mit sich bringt als bei dieser. — Der Ort für die Anlage der künstlichen Pupille würde sich optisch und kosmetisch, wegen des deckenden Lides oben am meisten empfehlen, wenn die Operation dort nicht die grösseren Schwierigkeiten böte, besonders wenn die vordere Kammer flach, die Iris auf einen schmalen Saum reducirt, und der Patient unruhig ist; es ist daher als Regel aufzustellen, die Iridectomie nach innen zu machen, wo jene Einflüsse weniger verhängnissvoll für das Gelingen der Excision der Iris und die Integrität der Linsenkapsel bleiben werden. — Wichtig ist ferner, dass für das langsame Abfliessen des Kammerwassers durch langsames Herausziehen desInstrumentes Sorge getragen werde, um durch das schnelle Hervorstürzen desselben die Gefässe nicht plötzlich zu entlasten, wodurch Rupturen und Blutaustritte entstehen könnten. Eben deshalb lege man nach der Operation einen leichten Druckverband drei bis vier Tage lang an, der den weitern Vortheil hat, vor einer nicht günstigen Art der Wundheilung, der sogenannten cystoiden Vernarbung zu schützen.

Eben so wenig, wie wir das Wesen des Glaucoms kennen, eben so wenig wissen wir die letzte Ursache für die Wirkung der Iridectomie zur Beseitigung der intraocularen Spannung und ihres Wiederersatzes, keine der bisher vorgebrachten Theorien befriedigt auch nur annähernd.

Es birgt die Iridectomie einige Gefahren in sich, die in keiner Weise zwar eine Contraindication begründen können, die jedoch Aufmerksamkeit herausfordern, um ihre Folgen zu beseitigen oder ihnen zuvorzukommen. — Es stellt sich aus der statistischen Ueberschau heraus, dass in der ersten Periode der Entzündungsschübe durch die Ausführung der Iridectomie ein auf dem anderen Auge drohender Glaucomausbruch beschleunigt werde, wenigstens weist sie nach, dass das zweite Auge ohne Operation des ersten später angefasst wird. Es ist deshalb nöthig, den Patienten auf die Eventualität einer baldigen Erkrankung des zweiten Auges bei der Operation des ersten vorzubereiten. Ebenso scheint begonnene Cataract unter dem Einfluss der Irisexcision schneller zu reifen, dagegen bleiben klare Linsen völlig intact, wenn nicht durch einen Unfall die Kapsel verletzt ist, oder Berstungen in der Zonula oder der Kapsel spontan aufgetreten sind: für etwas Derartiges scheinen

die beschränkten grauen Trübungen der Linsensubstanz an dem der Operation entsprechenden Orte zu argumentiren.

Von besonderer Wichtigkeit, weil häufig, ist eine besondere Art der Vernarbung, die cystoide (v. Graefe). Es verhält sich damit so: Bei Augen, deren Spannungszuwachs sehr bedeutend war oder die an Sclerectasia post. gelitten hatten, geschieht es, dass die Wundränder, nachdem die Heilung normal vollendet scheint, in einiger Zeit von einander zurückweichen und zwischen sich ein Narbengewebe entwickeln, das aus quer hinüberspannenden derben Bindegewebssträngen besteht, die durch eine durchsichtige Substanz mit einander verbunden sind; diese wird durch den inneren Druck blasenartig zwischen jenen Strängen hervorgetrieben, zu Zeiten durchbrochen und so der Canal für austretendes Kammerwasser unter die Conjunctiva, die es von der Episclera abhebt. Dieser Zufall wiederholt sich und kann lange Zeit, selbst Jahre, bei normwidriger Weiche des Bulbus, bestehen. Bei den geringeren Graden hört dies durch Verdichtung des Gewebes, die unter conjunctivaler Reizung zu Stande kommt, nach einiger Zeit von selbst auf. Bei höheren Graden dagegen blieb die Sache längere Zeit stabil oder nahm noch an Umfang zu, erst dann verdichtete sich das Gewebe bei fortbestehender Conjunctivalinjection. Steigt diese durch irgend welche Schädlichkeit, so kann unter Schmerzen die Partie eine gelbliche Farbe annehmen, zur Hypopyonbildung, Iritis, ja Iridocyclitis, selbst Panophthalmitis führen.

Um diesem vorzubeugen, müssen die Augen, welche zur cystoiden Vernarbung neigen und dies durch länger fortdauernden Austritt von Kammerwasser unter die Conjunctiva documentiren, längere Zeit unter Druckverband gehalten und vor Schädlichkeiten bewahrt bleiben. Ist die Sache eingetreten, so wird, so lange sie keine Beschwerden macht, daran nicht zu rühren, wohl aber vom Patienten selbst genaue Beobachtung nöthig sein, um etwaigen Gefahren zuvorzukommen. Zeigt sich die Nothwendigkeit der Entfernung des Narbengewebes, so geschieht dies am besten durch ein spitzes Messer, mit dem man die Zwischenzubstanz durchsticht und den Rest mit der Scheere abträgt. Darauf folge Ruhe und Druckverband. Aetzungen sind wegen leicht zunehmender Reizerscheinungen entschieden zu vermeiden. Ist die Eiterbildung an der Stelle einmal eingetreten, so werden anfangs warme Ueberschläge, abwechselnd mit Druckverband und Atropineinträufelungen, tritt Iridocyclitis hinzu, die Anwendung des Quecksilbers und die bei dieser Krankheit behandelte Therapie anzuwenden sein.

DRITTE ABTHEILUNG.

System des lichtempfindenden Apparats.

(Retina und Sehnerv).

Anatomisches. Die Netzhaut ist die flächenartige Ausbreitung des Sehnerven mit seinen Endorganen, eingebettet in ein bindegewebiges Gerüste, und durchzogen von Blutgefässen. Sie liegt auf der Pigmentschicht der Chorioidea., welche die Entwicklungsgeschichte als integrirenden Theil ihr zuweist, und ist auf der andern Seite vom Glaskörper begrenzt. Da die gleichartigen nervösen Elemente der Endorgane in nahezu gleichen Ebenen hinter einander liegen, so erscheint sie geschichtet. Diese Schichtung beginnt auf der Aussenfläche der concaven Seite der Chorioidea mit den Stäbchen und Zapfen doppeltgegliedert (Figur 15. 2. b und c), den eigentlichen Endigungen der Nervenfasern des Opticus. An alle Zapfenkörper schliesst sich durch eine etwas schmälere Partie ein kernhatiger Anhang (Zapfenkorn c') den der eiförmige homogene Kern mit seinen relativ grossen Kernkörperchen völlig ausfüllt. Aus diesem Anhang entwickelt sich ein blasser cylindrischer glatter Faden, der ohne Theilung bis zur Grenze dieser Schicht verläuft, eine kegelförmige Anschwellung bildet, mit der er scheinbar aufhört, sich aber, wie es scheint, fein zertheilt und in die nächste Schicht fortsetzt. Die Stäbchen stehen mit kleinen Zellen (Stäbchenkorn b') in Verbindung durch dicke kurze Brücken oder bei einer weit grösseren Zahl durch äusserst feine Fäden, welche um so länger sind, je näher sie der folgenden, der Zwischenkörnerschicht d liegen. Eben solche Fäden entspringen von der andern Seite der Zelle, streben jenen zu und enden hier in der Höhe der kegelförmigen Zapfenschwellung mit ovalen Knöpfchen. In der Zwischenkörnerschicht selbst findet sich ein unentwirrbares Geflecht feinster nervöser Fädchen, aus denen sich nach innen die radialen Nervenfasern wieder mit kernhaltigen Anschwellungen der innern Körnerschicht f entwickeln. Weiter werden diese von einem Gewirr feinster Nervenfasern aufgenommen, welche mit dem spongiösen Bindegewebe der Stützsubstanz eine der grauen Hirnrinde ähnliche, die molekulare Schicht g der Retina bilden, aus welcher die feinsten Aeste der Ganglienzellen auftauchen, welche nach der vordern Ebne der Retina mit den Nervenfasern des Opticus sich verbinden, und durch ihre Lagerung die Ganglienzellenschicht h und Nervenfaserschicht i bilden. (Max Schultze).

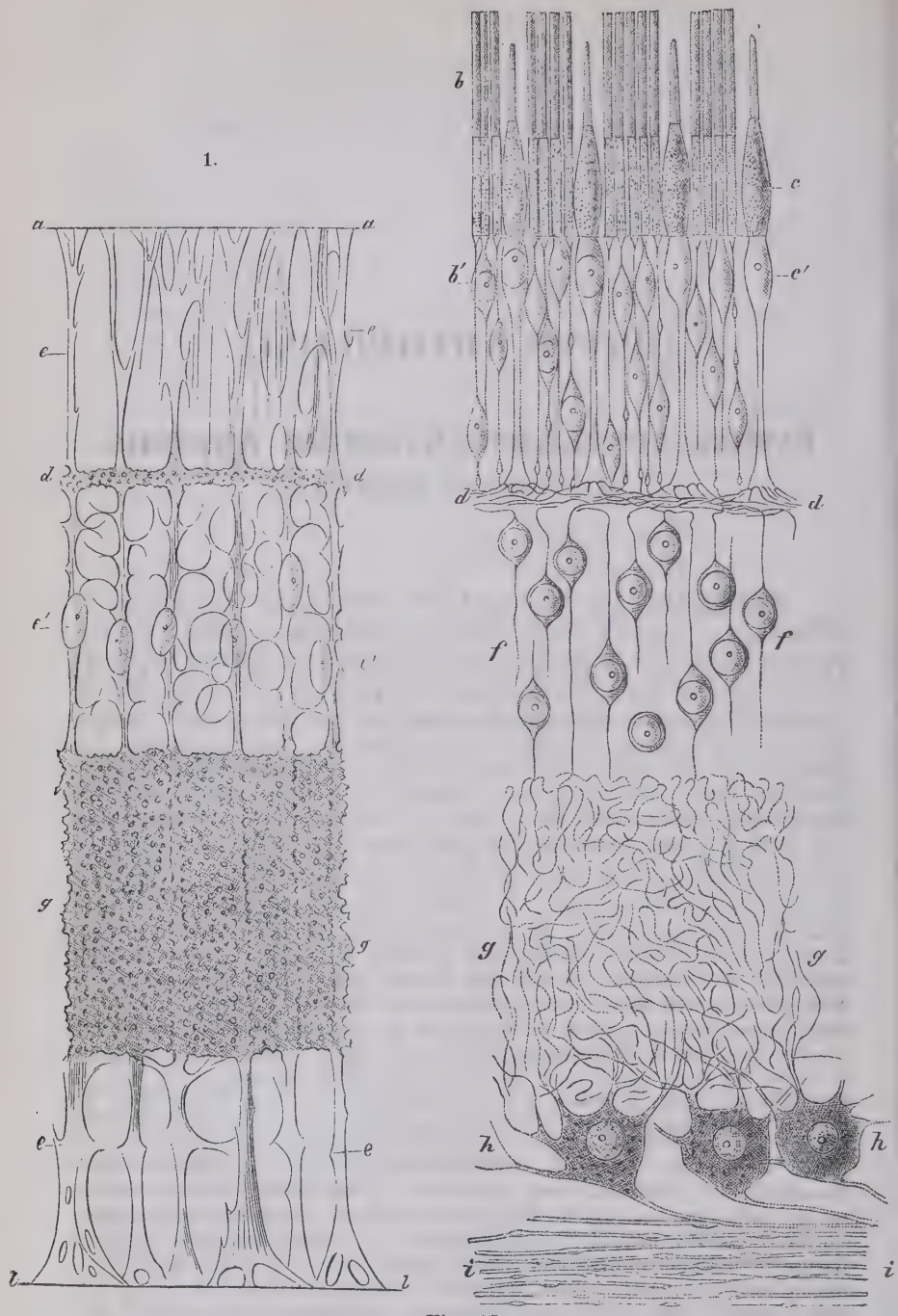


Fig. 15.

Schematische Zeichnung 1. des Bindegewebes 2. der nervösen Elemente der Retina. Nach Max Schultze.

Als wesentliche Stütze für die nervösen Theile sind diese eingeschaltet in ein bindegewebiges Gerüst Fig. 15. 1. das aus Fasern und Membranen besteht. Die Grenzen desselben bilden die Membrana limitans interna und externa, welche von radialen Stützfasern (den Müller'schen) und einem zwischen diesem ausgebildeten bald gröbern bald feinern Netzwerk von Bindesubstanz untereinander verbunden werden e' e'. Zugleich bildet die M. lim. interna die Grenze der Retina gegen den Glaskörper, während die durchlöcherte externa, die aber eine feste membranartig ausgebreitete, glatt begrenzte verdichtete Masse Bindesubstanz der Retina ist, an der äussern Grenze der äussern Körnerschicht liegt, und gefüllt wird von den innern Enden der Stäbchen und Zapfen im Uebergange zu jener Schicht. Die Membr. interna existirt nicht als wirkliche Membran, sondern wird durch die verbreiterten Enden der Stützfasern und ein sie verbindendes Netzwerk hervorgebracht Beide Grenzmembranen sind durch die radialen Stützfasern verbunden, ein Theil d geht in das Geflecht der Zwischenkörnerschicht ein, oder endet noch früher. Sie stehen in meridonaleu Reihen und bilden analog verlaufende Scheidewände, Blätter, zwischen denen die nervösen Bestandtheile der Retina sich einlagern. Je zwei lassen höchstens den Zwischenraum einer Ganglienzelle. Zwischen den vordern Enden verlaufen die Opticusfasern, die dadurch in Bündel getheilt werden. Diese, wie auch die Ganglienzellen, sind von einem Netzwerk fasriger und blattartiger Ausläufer der radialen Stützfasern umsponnen. Eminent fein und dicht ist das Netzwerk g in der molecularen Schicht, viel grobmaschiger verflochten sind die Seitenästchen der Radialfasern a' in der innern Körnerschicht, wo sie die ziemlich ansehnlichen nervösen Zellen umschliessen. Aehnlich aber zarter und in geringer Menge vorhanden, ist das Bindegewebsgerüst e in der äussern Körnerschicht, dagegen äusserst feinmaschig geflochten und dem der moleculären ganz ähnlich d in der Zwischenkörnerschicht. Die Kerne der Stützfasern, die stets im Bezirk der innern Körnerschicht liegen, sind eiförmig, mit der langen Axe der Faserrichtung parallel, homogen und mit deutlichem Kernkörperchen. Grösse, Gestalt und mangelndes Protoplasma unterscheiden diese Kerne von ihren nervösen Nachbarn, den eigentlichen innern Körnern. Ausser diesen constanten kommen vereinzelte Kerne noch in der fasrigen innern Abtheilung der äussern Körner- und molecularen Schicht vor (Max Schultze).

Anders als bisher geschildert, gestaltet sich die Zusammenordnung der Elemente an drei Orten der Netzhaut, an der Peripherie derselben, der Ora serrata, an der Eintrittsstelle des Sehnerven, der Papilla nervi optici und an der Stelle des deutlichsten Sehens, der Macula lutea mit der Fovea centralis. Zur Macula lutea hin vergrössert sich allmälig der Raum der äussern Körnerschicht, deren Grenze einerseits die Membrana limit. ext., andererseits die Grenze der Zwischenkörnerschicht ist. Dabei nehmen die äussern Körner an Zahl nicht zu, sie bleiben dicht gehäuft unter der limitans ext. und soweit nach innen, als sie Platz brauchen. Während vorher die Stäbchenkörner sich bis an die Zwischenkörnerschicht herablagerten, bleibt jetzt ein Raum an dieser von jenen frei, in dem nur Stäbchen- und Zapfenfasern liegen, deren Länge nur zugenommen hat. In dieser körnerlosen Zone der äussern Körnerschicht beginnen nun die letzteren bald von der rein radiären Richtung abzuweichen. In der Nähe der Limit. ext., wo noch Körner zwischen ihnen liegen, ziehen sie gerade nach einwärts, in der körnerlosen Partie angekommen, biegen sie in meridionaler Richtnng vorwärts ab und erreichen auf kleinem Umwege die Zwischenkörnerschicht. Während dessen hat in der Stäbchenschicht die Zahl der Zapfen auf Kosten der Stäbchen zugenommen, wodurch die an der Limitans liegenden die Zapfen-

körner sich nähern und die der Stäbchen selten werden. Die Zahl der Körner nimmt somit ab, ihre Dicke aber noch stets zu, was der innern fasrigen, körnerlosen Abtheilung zu Gute kommt; hier ist die Länge der Stäbchen — und, nach gänzlichem Schwund dieser in der Mac. lut. — der Zapfenfasern von enormer Grösse. Dnrch diese Länge der Letzteren innerhalb der äussern Körnerschicht kommt auf eine kurze Strecke eine völlig flächenhafte Faserung zu Stande, indem die, von der Limit. ext. hin herantretende Fasern erst nach längerem Verlaufe in der horizontalfasrigen Schicht nach der Zwischenkörnerschicht zu wieder abgegeben werden. Die Zapfen, wie ihre Körner an der Macula lutea schmäler als im Umkreise, messen 0,003 mm.

An der Eintrittstelle des Sehnerven besteht die Retina nur aus Nervenbündeln, welche nach ihrem Durchtritt durch die Oeffnung der Sclera und Chorioidea, sich rechtwinklig umbiegen und die vorderste Lage der Retina bilden. Die Form der Papille ist gewöhnlich rund, selten oval, ihre Mitte bildet durch das Zerfallen der Fasern eine kraterförmige Vertiefung, die bei starker Entwicklung derselben als „physiologische Excavation" angesprochen wird. Die Grösse des Papillar-Durchmessers ist im Mittel 1,6 mm. Zwischen den Nervenfasern verästelt sich ein Netz bindegewebiger Fasern, die Lamina cribrosa, welche mit dem Scheiden des Sehnerven selbst in Verbindung steht.

Der Nervus opticus ist ausser von den die Fasern aus dem Gehirn begleitenden Neurolemm vom Foramen opticum an von einer äussern derben mit feinen Nervenplexus (wahrscheinlich Gefässnerven) reichlich umsponnenen bindegewebigen Scheide leicht verschieblich umgeben, die mit der innern dem Sehnerv festanliegenden viel dünnern durch netzförmiges lockeres Bindegewebe, verbunden ist. Jene äussere geht in die äussere Lage der Sclera ein, diese innere besteht aus einem dichten Maschennetze von dünnen Bindegewebsbündeln, die vielfach von elastischen Fasern umsponnen und meistentheils mit grossen, ovalen fein granulirten Kernen versehen sind und begleitet die Nervenfasern bis zur Chorioidea, giebt Fasern an diese, zur Sclera und den Nerven selbst, diesen so in Bündel theilend. Dies interstitielle Bindegewebe nimmt am Scleralloche zu und stellt ein feinmaschiges, die dünnen Nervenfasern stützendes Netzwerk, die Lamina cribrosa, dar, in welche sich zuweilen sternförmiges Pigment von der Chorioidea her zwischen die Nervenbündel hineinzieht und so Anlass zu einer ophthalmoscopisch sichtbaren Pigmentirung der Papille giebt. An dem Orte, wo die Lamina cribrosa bereits aufgehört hat und der Sehnerv dadurch dünner geworden ist, lässt auch die Chorioidea eine engere Oeffnung übrig und greift gewissermassen über den Sehnerv und zugleich den Scleralrand hinüber, so dass die Papilla nervi opt. nicht selten eine doppelte Begrenzung zeigt, zwischen welcher der Nerv noch von der Chorioidea, nicht von der Sclera bedeckt wird, auf deren weissem Grunde zuweilen Gefässe jener wahrnehmbar sind. Oft kehrt sich jedoch das Verhältniss der beiden Grenzen dieses Ringes um und die äussere entspricht der Chorioidea und die innere der Sclera. —

Zwischen die nervösen und bindegewebigen Elemente der Retina schiebt sich das Gefässsystem. Dies wird gebildet aus der Arteria und Vena centralis, welche aus der Art. und Ven. ophthalm. in der Mitte des Opticus in gesonderten Scheiden, die von feinen Nervenplexus umsponnen werden, im Allgemeinen bis zur Papille nerv. opt. verlaufen und sich hier jede in zwei obere und zwei untere Retinal-Arterien spalten. Schon auf ihrem Wege im Opticus gehen viele Capillaren, welche die Nervenbündel umziehen, von den Gefässen ab, auch treten oft schon weiter hinten im Nerven abgezweigte Gefässreiser selbständig in der Papille in die Retina

ein. — Das Gefässsystem der Netzhaut ist, wie es scheint, vollständig abgeschlossen mit Ausnahme einer Verbindung mit der Chorioidea an der Eintrittstelle des Sehnerven. Der hier liegende arterielle Gefässkranz der Sclera schickt Aeste nicht nur in die Chorioidea, sondern auch in den Sehnerven. In diesem umziehen zahlreiche feine Gefässe, die sich in die Retina fortsetzen die Nervenbündel und anastomosiren mit Aesten aus der Centralarterie. Die kleinen Aeste des Kranzes gehen theils nach innen in den vor der Lamina cribrosa liegenden Theil des Opticus, theils mehr nach rückwärts in den Stamm desselben, sehr feine in die Netzhaut selbst, in der nächsten Umgebung der Papille. Auch unmittelbar von der Aderhaut ziehen von deren Rande her zahlreiche arterielle, venöse und capillare Aestchen in den Sehnerven und das Capillarsystem der Chorioiden setzt sich fast direct in das die Nervenbündel umstrickende Netz fort. — Die Arterien der Netzhaut selbst sind dünner und verlaufen gestreckter, als die Venen, ihre Aeste treten mehr rechtwinkelig und sparsamer aus, als die jener ein und liegen meist hinter ihnen. In der ganzen Ausdehnung der Netzhaut sind die Gefässe von den Sehnervenfasern gedeckt, nur an der Eintrittstelle des Nerven reichen sie zuweilen bis zur sogenannten Membrana limit. int. An beiden Arten der Gefässen zählt man, wenn man Art. und Ven. centr. der Dicke nach als Gefässe erster Ordnung nimmt, noch weitere vier Ordnungen. Nur diese stellen die Verbindung zwischen Arterien und Venen her. Das von allen Venen ausgehende Capillarnetz liegt mehr nach vorn und deckt das arterielle. Beide sind an der Papille bis zum Aequator viel dichter und engmaschiger als an der Ora serrata, wo sie in einfachen Schlingen in einander überzugehen scheinen. Die Capillaren liegen, mit Ausnahme der vordersten Schicht in mehrfacher Lage (3—4) in allen andern Retinaschichten und gehen nahezu rechtwinklich in einander über. Sie bilden lange Maschen mit plötzlichen Umbiegungen und um einander gedrehten Schlingen. Ueber die Venen und in ihre unmittelbare Nähe ziehen sie vielfach, während sie um die Arterien eine capillarlose Zone freilassen. — An der Macula lutea existirt mit Ausnahme der Fovea centralis ein weitmaschiges gestrecktes Capillarnetz. Vorwiegend entwickelt sind dort die von oben und unten kommenden, schwächer die von innen, am schwächsten die von aussen gegen die Mitte hinziehenden Capillaren. Um die Fovea selbst laufen Zweige der Art. centr. bogenförmig herum. —

Wie die Gefässe nehmen zur Peripherie hin auch die nervösen Elemente und damit die Dicke der ganzen Netzhaut ab, anfangs geschieht dies gleichmässig mit allen Schichten, dann verschwinden einzelne allmälig vollständig, so dass schliesslich nur noch Zellen aus der äusseren Körnerschicht in verdicktem Bindegewebe übrig bleiben. Aus der Ora serrata endlich besteht die Netzhaut nur aus zelligem Gewebe, der Fortsetzung der Ausbreitungen bindegewebiger Fasern (pars ciliaris retinae). Dort verbindet sie sich fester mit der Hyaloidea des Glaskörpers, den Nachbartheilen der Uvea und geht so in den Theil, den man Zonula Zinnii nennt, unmittelbar über. —

Ophthalmoscopisches. Die Netzhaut ist in hohem Grade durchsichtig, so dass sie bei wenig Chorioidalpigment, wodurch viel Licht durch sie reflectirt wird, dieses häufig kaum verändert, sich höchstens als ein Hauch über die rothe Farbe des Grundes legt. Führt die Aderhaut mehr Pigment, so wird dieser Schleier um so merkbarer und stellt sich bei sehr stark pigmentirten Augen, z. B. Mohren, als allgemeine bleigraue Färbung des Augengrundes dar, in dem nur die Gefässe, die Papilla und die Macula als differente Oerter hervorstechen.

Nur in der Nähe des Randes der Papille ist, selbst wenn das Gewebe

der übrigen Retina nicht sichtbar, oft auch im gesunden eine leichte, streifige Färbung wahrzunehmen, die in der dickeren Lage der Nerven und des Bindegewebes dort ihren Grund findet. Zuweilen erscheinen Lichtreflexe besonders an jungen Netzhäuten und an dem Laufe der Gefässe, die den Bewegungen des Spiegels folgen und besonders deutlich an der Macula lutea sind, deren Rand als heller querovaler Ring sichtbar wird.

Die Gefässe zeigen sich als schmale rothe radiär verlaufende Linien die Arterien schmäler und heller als die Venen, und gewöhnlich mit einem hellern centralen Streifen; von den eigentlichen Capillarnetzen erkennt man im normalen Zustande nichts.

Die Chorioidalgefässe liegen deutlich hinter der retinalen und sind nach Dicke, Verlauf und Farbe schwerlich mit diesen zu verwechseln.

Die Eintrittstelle der Sehnerven (Papilla nerv. opr.) sieht man als eine hellere, meist runde, selten ovale Scheibe, von weisslichem oder gelblichem Rosa, dessen Gleichmässigkeit von der Gefässlage in ihr abhängt. Gewöhnlich wird die Peripherie von einem hellern Ringe, dem mehrerwähnten Scleralring gebildet. Auf der Scheibe sieht man die Anfänge der Gefässvertheilung meist etwas nasal verschoben, in verschiedener Weise, je nachdem die dichotomische Theilung der Vene und Arterie weiter zurück im Sehnerven durch dessen Substanz dem Blick entzogen ist, oder vorn diesem offen vorliegt. In jenem Falle treten zwei Arterien nach oben und unten aus, in diesem der Stamm selbst, die Venen theilen sich oben und unten sehr bald wieder in zwei Aeste, oder haben dies schon innerhalb des Opticus gethan, so dass zwei nach oben und zwei nach unten ziehende auf der Scheibe sichtbar sind, welche die Arterien zwischen sich haben: diese Differenzen sind unwichtig und in den physiologischen Grenzen. Ausserdem sieht man oft einzelne feine Aeste selbständig aus der Papille treten und auf ihr zur Peripherie ziehn. Nicht selten erscheint die Scheibe nicht in einer Ebne, sondern ihre Mitte ist ein wenig oder stark (als physiologische Excavation) durch das frühe Auseinanderweichen der Nervenfasern eingesenkt und man sieht dann ein längeres Stück des Gefässverlaufs innerhalb der Sehnerven. Sie stellt sich dann als ein weisser Fleck dar, in dem man die Zeichnung des bindegewebigen Netzwerks der Lamina cribrosa erkennen kann.

Die Macula lutea liegt nach aussen und ein wenig tiefer, als die Papille und macht sich durch den lichten Reflexring ihres Randes bemerkbar, ihre Mitte, der Fovea centralis entsprechend, ist nicht in Einzelheiten zu lösen, zuweilen jedoch auch normal dunkler roth, als der übrige Augengrund gefärbt.

Physiologisches. Die Function der Netzhaut besteht in der Unterscheidung von hell und dunkel (quantitative Lichtempfindung) in der von distincten Puncten und der Empfindung von Licht verschiedener Brechbarkeit (Farben).. Nicht Theil nehmen an diesen Empfindungen die Eintrittsstelle des Sehnerven und die Orte der grossen Gefässe: sie sind blind. Die ganze Oeffnung des Sehraums, das Gesichtsfeld beträgt normaler Weise c. 174^0 horizontal und 160^0 vertical und entspricht einer Zeichnung, in der nur der wichtigste Theil des Ganzen, das centrale Sehen, sorgfältig ausgeführt, die Umgebungen nur skizzirt und zwar desto roher skizzirt sind, je weiter sie vom Hauptgegenstande abstehen. — Die Distinctionsfähigkeit einzelner Puncte ist die Sehschärfe; sie ist um so grösser, je kleiner der Gesichtswinkel ist, unter welchem Gegenstände wahrgenommen werden können. In dem Maasse wie der Winkel wächst, nimmt auch das Netzhautbild der Grösse nach zu. Als Gegenstand für die Bestimmungen des Grades der Sehschärfe wählte Snellen Buchstaben, bei denen die Dicke der Striche

ein Fünftel der Höhe betrug, während die Höhe, die Breite und die Zwischenräume derselben gleich genommen wurden. Es fand sich nun nach Messungen sehr vieler Individuen, dass solche Buchstaben von normalen Augen unter einem Winkel von fünf Minuten erkannt werden. Normal oder gleich eins setzen wir daher die Sehschärfe (S.), wenn die Snellenschen Buchstaben unter einem Winkel von fünf Minuten erkannt werden; ist dieser Winkel noch kleiner, so ist die Sehschärfe grösser als eins, d. h. über dem Durchschnittsmaass der Sehschärfe normaler Augen, ist er grösser, so ist S. nur ein Bruch der normalen. Snellen hat nun Buchstaben-Scalen aufgestellt, die bei verschiedenen Grössen in entsprechender verschiedener Entfernung dem mittlern normalen Auge alle unter fünf Minuten Gesichtswinkel erscheinen müssen. Das Verhältniss der grössten Entfernung, in welcher ein Auge die Buchstaben erkennt zu der, in welchem sie in einem Winkel von fünf Minuten dem normalen mittleren Auge deutlich erscheinen, nennen wir die Sehschärfe (S.) des betreffenden Auges. Ist also D die Entfernung in der die Buchstaben vom untersuchten Auge erkannt werden, D, die, in der sie unter fünf Minuten Gesichtswinkel ersheinen, so ist die Sehschärfe

$$S = \frac{d}{D}$$

Erkennt z. B. irgend ein untersuchtes anormales Auge eine Schrift in 5 Fuss (d), welche das normale in 10′ (D) unterscheidet (d. h. die Grösse der betreffenden Schrift ist so, dass sie in 10′ Entfernung unter einem Gesichtswinkel von 5 Minuten erscheint), so ist

$$S = \frac{5}{10} = \frac{1}{2},$$

die Sehschärfe des betreffenden Auges die Hälfte der normalen. — Dieselbe ist abhängig vom Lebensalter, sie nimmt schon bis zum dreissigsten Jahre etwas, wenn auch sehr wenig ab und sinkt bis zum achtzigsten ungefähr bis auf die Hälfte.

Was den Farbensinn anlangt, so sollen die physiologischen Bemerkungen ihren Platz bei der Farbenblindheit finden.

Pathologisch-Anatomisches. An den pathologischen Veränderungen betheiligen sich die nervösen Elemente, das Bindegewebe und die Gefässe mit ihren Scheiden ihrer Natur nach in verschiedener Weise.

Die äusserste Schicht kann durch Schrumpfung völlig verschwinden; oder die Zapfen blähen sich zu grossen flächenförmigen Körpern auf, und die Stäbchen erleiden starke Verlängerungen und Umbiegungen, während das Bindegewebe auffallend hypertrophirt. — Die Körnerschicht ist in manchen Processen von Retinitis der zuerst veränderte Theil, so dass diese von ihr auszugehen scheinen, in anderen Formen dagegen, bei der bindegewebigen Entartung in Folge Netzhautentzündung, leistet sie am längsten Widerstand. Obwohl selbstständige Wucherungen in der Körnerschicht vorkommen (Pope), sind ihre Elemente weit häufiger Sitz von Processen, welche sie vernichten. Es hebt sich dann die Zellmembran von den Körnern ab und diese erscheinen vergrössert, oder sie sind vergrössert, verlieren ihren Glanz, werden feinkörnig, quellen auf, zerfallen oder werden der Heerd fettiger oder colloider Degeneration, oder endlich lagern sich zwischen sie Fettkörnchen-Kugeln verschiedener Grösse und faserige Massen (Morbus Brightii). —

Die Ganglienzellen gehen bei verschiedenen Erkrankungen zum Theil oder total zu Grunde oder degeneriren so, dass Fettklümpchen das einzige Zeichen ihrer früheren Existenz sind, oder entwickeln sich an ihrer inneren Grenze regelmässige Zellenhaufen, die sie von der Nachbarschichte abdrängen.

Die Nervenfasern verlieren beim Eintritt in die Netzhaut an der Lamina cribrosa gewöhnlich ihre Scheiden, zuweilen bewahren sie dieselben noch eine Strecke so, dass weisse Flecke in der Nähe der Papille sichtbar werden, die gestreift sind und zum Theil die Gefässe verdecken; in seltenen pathologischen Zuständen bekleiden sich die Fasern während ihres Verlaufs in der Retina mit Myelinscheiden und bilden ähnliche weisse Flecke wie jene, aber zerstreut in der Netzhaut (v. Recklinghausen). Bei Morb. Brightii, Syphilis, Leucämie, Atrophie in Folge von Hirntumoren kommen andersartige Verdickungen an den Fasern vor, sogenannte Sclerosirungen, welche Aehnlichkeit mit Ganglienzellen der Form nach haben und anfangs dafür gehalten wurden. Es sind dies glänzende, oft einen dunkelen Körper ohne Kern enthaltende locale Anschwellungen der Fasern, von länglichen, runden, hufeisen- oder retortenartigen Formen. Sie liegen zuweilen in der Continuität einer Faser hinter einander, oder auch in Nestern und Verdickungen benachbarter Fasern, nehmen so die vorderste Partie der Retina ein und drängen die sogenannte Limitans int. über das Niveau der Netzhaut hervor. Nicht selten sind in ihrer Nähe Hämorrhagien zu finden. — Eiterzellen scheinen sich in der Faserschicht bei sogenannter eitriger Retinitis zu deponiren. — Ganz zu Grunde, wie die Ganglienzellen, gehen die Fasern bei atrophischen Vorgängen.

Einen sehr lebhaften Antheil an allen Retina-Veränderungen nimmt das Bindegewebe und mit diesem die Müller'schen Fasern und ihre Endigungen in der sogen. Limitans interna. Nicht nur, dass es das einzige Gewebe ist, welches oft nebst einem Theil der Körnerschicht bei totaler Atrophie der nervösen Elemente nach Netzhautentzündungen zurückbleibt, sondern es vermehrt sich durch Wucherung oder Schwellung in weitaus den meisten Processen, die in der Retina ihren Sitz haben, so dass seine Masse die Nachbargewebe, wie die Nervenfasern, durch Druck vernichten kann. Die Bindegewebsbündel sind dann dicker und fester, als normal oder angeschwollen und aufgelockert, Grund genug dafür, dass bei Wucherungen der Körner- und Faserschicht die Ebne einzelner Retinastellen nach innen vorgerückt wird (Retinitis morb. Bright.). Die einzelnen Faserzüge an der Eintrittsstelle des Sehnerven sind dabei stark verdickt und oft reichlich mit Kernen durchsetzt. — Die Radiarfasern werden häufig wesentlich verändert: ihr Kern wird eingeschnürt und hufeisenförmig, mitunter getheilt oder vergrössert, oval, feinkörnig und proliferirend; die Enden der Fasern entarten fettig und sclerosiren in der an den Nervenfasern beschriebenen Weise. Oder dieselben wuchern netzartig, bogig umgeknickt oder schlingenförmig über die Netzhautebne hinaus, bilden Auswüchse oder warzenartige Hügel aus dicht durchflochtenem, maschigem Bindegewebe, oder gehen mit einander Anastomosen ein, welche von der Fläche die Form eines dichten Netzes bieten. — Je mehr zur Peripherie, um so mehr schwindet jede Andeutung nervöser Bildung und es bleiben säulenartige dicke Bindegewebsbalken, oft mit colloiden Infiltraten.

Die Gefässe participiren an den pathologischen Modificationen mittels ihrer Wandungen selbst oder der Adventitia. In manchen Entzündungen der Netzhaut werden die Wände auf Kosten des Gefässlumens verdickt und dabei oft der Sitz fettiger, sclerosirter, atheromatöser, kalkiger Entartungen, die besonders die Capillaren befallen (Morb. Bright.). Die Adventitia geht entweder einfache Verdickungen ein oder das Gewebe derselben wird in dichte Massen von runden, ovalen oder spindelförmigen Kernen von drei bis sechs Schichten verwandelt: eine Proliferation von Kernen, die am Sehnerven beginnt und alle Gefässe, oder auch nur die Capillaren ergreift. (Nagel, Iwanoff). — Die Capillaren werden zuweilen von dicken knol-

lenartigen Bindegewebswucherungen umgeben, in welchen das Gefäss selbst mit Verlust des Lumens in ein Faserbündel verwandelt wird, während an anderen Gefässen scheibenförmige Körper verschiedener Grösse mit granulärem Kerne und concentrisch geschichteter Rinde hängen, die mit dem Bindegewebe der Scheiden unmittelbar oder durch Fasern verbunden sind, oder als papillenartige Auswüchse aus den hypertrophischen Wandungen der Capillaren hervor und auch wohl Verbindungen unter einander an ihren Spitzen eingehen.

Wesentliche Veränderungen in den Gefässen selbst und dem ganzen Retinalgewebe kommen durch die Verstopfung der Arterien, durch Fibrinpfröpfe und Rupturen zu Stande. Die Embolie der Centralarterie oder eines retinalen Astes hindert die Blutzufuhr und damit die Ernährung der Retina, die Gefässe erscheinen als dünne Stränge und die Membran trüb und serös durchfeuchtet; die Rupturen der Gefässe, wie sie Folge der Hypertrophie des linken Ventrikels, Rigidität der Arterienwände, plötzlichen Aufhebung des intraocularen Drucks etc. sind, liefern Blutungen, die sich theils im Gewebe der Membran, je nach ihrem Orte darin punktförmig, flächenartig, streifig zeigen, theils dieselbe durchbrechen und entweder als beschränkte Blutklumpen in den Glaskörper hineinragen, oder scheibenförmig an der Hyaloidea sich ausbreiten oder diffuse blutige Trübungen bewirken.

Diese Blutungen sind nicht selten der Anlass zu Pigment in der Netzhaut, das aber auch Folge anderer pathologischer retinaler oder chorioidealer Vorgänge ist und in typischer Form als sogen. „getigerte Netzhaut" (Retinitis pigmentosa) vorkommt. Das Pigment ist nicht auf eine Schichte beschränkt, sondern findet sich oft als freies körniges in allen, wobei es als directe Fortsetzung des Chorioidealpigments auftritt oder als pigmentirte Exsudathügel, welche zerstörten Pigmentzellen, jener Nachbarmembran entsprechen, wodann diese Pigmentinfiltrate von hochgradiger Atrophie begleitet sind (Retinitis und Iridochorioiditis) In anderen Fällen verläuft es längs der Radiärfasern als einschichtige Lage. Wird es durch ein Hinderniss von diesem regelmässigen Wege abgelenkt, so bleibt es in der Zwischenkörnerschicht oder den seitlichen Verästelungen der Radiärfasern oder in der Adventitia der Gefässe in der Nervenfaserschicht in sternförmiger Gestalt hängen. Mitunter wachsen die Radiärfasern an einzelnen Stellen aus, durchbrechen die Stäbchenschicht, biegen bogenförmig um und bilden pigmenthaltige Hohlräume. Hierbei verdickt sich die Körnerschicht und granulirte Körper mit Kernen, vielleicht veränderte Zapfen, mit anliegendem Epithel sind tief in die Retina eingedrungen. — In einer anderen Gruppe endlich, und diese umfasst die typische Form der Pigmententartung der Retina, findet sich moleculares Pigment nur an den Gefässen, deren Wandungen selbst an Veränderungen Theil nehmen, die zur Obliteration führen. Dieses sind die Fälle, welche der Annahme, dass sich Pigment in der Retina selbständig ohne Betheiligung der Chorioidea entwickelt, zur Basis dient. — Hochgradige Atrophie des Nervengewebes halten mit diesen Veränderungen Schritt.

Die Geschwülste der Retina sind Gliome, selten Gliosarkome, Combinationsgeschwülste, deren Grenzen sich nicht scharf ziehen lassen. Sie gehen von dem weichen Bindegewebe (dem Analogon der Neuroglia) besonders der äusseren Körnerschicht, aber auch der innern als Hyperplasien aus, vermehren sich an einzelnen Orten und wuchern weiter. Die Stäbchen bleiben lange erhalten, ebenso kann die sogen. Membrana limit. int. lange bestehen, während die Radiaerfasern anschwellen und die Geschwulst in Abtheilungen scheiden. Die Masse desselben besteht aus Anhäufungen von Kernen, die oft lange ihre Aehnlichkeit mit der Körnerschicht bewahren,

manchmal grösser und granulirt sind und gewöhnlich runden, zuweilen unregelmässigen Zellen mit feinen Ausläufern. Zwischen diesen Zellen liegen eine amorphe, feinkörnige Masse, und zumal bei Durchbruch nach aussen zahlreiche weite Gefässe. In alten Geschwülsten finden sich die Zeichen des Zerfalls, — Fettkörnchen — Kugeln und kalkige Massen (Virchow).

Sehr merkwürdig sind die Retinacysten, wie sie an verschiedenen Stellen der Netzhaut vorkommen können von Erbsen- bis Haselnussgrösse; sie stellen sich als kleine durchsichtige Bläschen an der äussern Seite der Membran dar und scheinen auf Entwickelung colloider Massen aus der äussren Körnerschicht und Wucherung der Radiärfasern zu entstehen (Jwanoff).

Es mag hier noch einmal auf die physiologische Anomalie an den Nervenfasern der Faserschicht der Retina in der Nähe der Papilla optica hingewiesen werden, welche practisch Wichtigkeit wegen einer möglichen Verwechselung mit entzündlichen Processen in der Retina bietet. Es sind dies die doppeltconturirten Nervenfasern. Die Sache verhält sich so: Die Opticusfasern verlieren, wie gesagt, gewöhnlich ihre Scheiden kurz vor Durchtritt durch die Lamina cribrosa und sind in Folge dessen völlig transparent, wenn sie als vorderste Retinaschicht ihre Stelle einnehmen. Nun geschieht es, dass die Scheiden einzelne Bündel über die Lamina cribrosa hinaus, in die Retina hinein begleiten und hier als weisse, undurchsichtige, streifige Flecken in der Nähe der Papille, zum Theil Gefässe verdeckend, sichtbar werden. Beim Kaninchen ist diese Anordnung Regel, und leicht zu beobachten. Es kann auch vorkommen, dass in grösserer Entfernung von der Papille in der Retina discontinuirlich für kleine Strecken solche Scheiden auftauchen und sich als weisse Flecke vor Retinagefässen geltend machen; ob diese sich während des Lebens entwickelt hatten, war nicht festzustellen. Da die Flecke an der Papille zum Theil ziemlich gross sind und die Stäbchen und Zapfen, die lichtempfindenden Elemente, hinter sich decken, so wird dieser Theil der Retina wie die Papille selbst, blind sein und für gewöhnlich der blinde Fleck den peripheren Contur der mit diesen Scheiden behafteten Retinastellen haben, in deren Mitte der eigentliche, der Papilla optica entspreehende Theil liegt.

I. Krankheiten der Netzhaut.

Hyperämie der Retina.

Die Hyperämie der Netzhaut ist ein sehr variabeler und schwer definirbarer Zustand, da einmal die geringsten Anlässe von Reizen, die das Auge treffen, ihn provociren können, nach deren Nachlass er ebenso schnell schwindet und ferner die physiologische Breite für die Gefässfüllung eine so grosse ist, dass oft nur aus dem Vergleich beider Augen ein Schluss für das eine gezogen werden kann, um so mehr, als die Functionsstörungen sehr verschieden, häufig minimal sind.

Die active, arterielle Hyperämie zeigt sich durch stärkere Röthung der Papille, hervorgrufen durch grössere Füllung der kleinen Gefässe und Schlängelung der Arterien. Bedingt wird sie,

parallel mit stärkerer Füllung der subconjunctivalen Gefässe, durch selbst nur leicht reizende Substanzen, die in den Conjunctivalsack geträufelt werden, durch helles Licht (Ueberblendung), durch angestrengtes Sehen, besonders bei unzweckmässigem Refractionszustande. Die Functionsstörungen stellen sich dar, als Empfindlichkeit gegen helles Licht, Unfähigkeit längeren Gebrauchs des Auges, oder eine gewisse Sehschwäche, die mit Sehen von Lichtpunkten und Flimmern verbunden ist.

Deutlicher und häufiger bietet sich die venöse Hyperämie dar: die Venen sind oft bis ums Dreifache verbreitert, geschlängelt, mit Blut prall gefüllt, ihre Farbe dunkel kirschroth; wird sie hochgradig, begleiten Transsudationserscheinungen, die sich als graue Trübungen längs der Gefässe präsentiren, ihren Verlauf. — Die venöse Hyperämie entsteht entweder in Folge tieferer Erkrankungen der Netzhaut, oder aus Gründen allgemeiner Circulationsstörungen, wie Leber und Herzleiden, Menstruationsstörungen etc., oder aus Ursachen, welche durch Druck den Blutabfluss hindern, wie Geschwülste in der Schädelhöhle. — Die Sehschärfe ist hierbei häufig bedeutend herabgedrückt, bietet aber immerhin eine günstige Prognose, wenn die Retinatrübungen nicht sehr merklich ausgesprochen und die allgemeinen Gründe derart sind, dass sie die Gefahr der Dauer und Vermehrung nicht bedingen. — Aehnliches gilt für die Behandlung: sie richtet sich nach dem materiellen Grunde, wo ein solcher vorliegt; sind es leichtere Formen ohne diese, so wird eine antiphlogistische Behandlung mit Ruhe des Auges die Hyperämie beseitigen. Künstliche Blutegel an die Schläfe in mehrfach beschriebener Weise, mit zeitweiligem Aufenthalt im dunkelen Zimmer, blaue Schutzbrillen für's Freie, hin und wider kalte Ueberschläge und Ableitungen auf den Darmcanal werden dabei genügen, um die Hyperämie und die Sehschwäche zu heben.

Retinitis.

Die Entzündung der Netzhaut, welche nicht in Folge oder als Theilerscheinung von Morbus Brightii, Syphilis, Leucämie oder als der Zustand, den man Retinitis pigmentosa nennt, auftritt, bietet oft relativ geringe sichtbare Veränderungen bei stark beeinträchtigter Function, kann aber in höheren Entwickelungsgraden in suppurative und atrophische Formen übergehen.

Es zeigt sich ophthalmoskopisch anfangs nur eine leichte Verschleierung der Netzhaut selbst, oft sogar nur leichte Trübungen

längs der Gefässe und am Rande der Papille, wo die Nervenfasern und das zugehörige Bindegewebe in dichteren Lagen vorhanden sind. Die Gefässe, besonders die Venen, sind breiter, geschlängelt, von dunklerem Rothe, als in der Norm; in höheren Graden werden diese Dinge deutlicher und die Trübung der Retina-Substanz nimmt in Folge seröser Durchfeuchtung ein ausgesprochenes Grau an; dabei wird Contur und Zeichnung der Papille unkenntlich und die Gefässe gehen nicht scharf an Umriss aus diesem trüben Medium hervor, die Trübungen der Netzhaut sind gleichmässig und zeigen in dieser Form keine deutliche Streifung (Retinitis serosa). Es scheint auch, als kämen diese serösen Durchfeuchtungen der Membran auf einzelne Stellen beschränkt vor, wenigstens spricht hierfür eine Beobachtung, bei der in Folge eines Stosses (Schneeballs) gegen die untere äussere Fläche der Bulbus auf einer runden definirten Partie der Retina, welche dem Orte des Trauma entsprach, eine graue Trübung aufgetreten war, die zu undeutlichen Empfindungen in dem correspondirenden Gesichtsfelde führte und nach einigen Tagen Ruhe und leicht antiphlogistischer Behandlung schwand.

Der Ort dieser grauen Trübungen ist mehr der hintere Pol des Auges an der Papilla nervi optici, und die Gegend um die Macula lutea, an welcher durch die graue Infiltration der Umgebung die Röthe der durchscheinenden Chorioidea durch die hier dünnere und nicht infiltrirte Partie um so mehr hervortritt, je weniger in den anderen Theilen von ihr ersichtlich ist. Nach der Peripherie nehmen die Erscheinungen ab.

Die Functionsstörungen sind oft sehr bedeutend, besonders bei Zunahme der grauen Trübung, sei es, dass die centrale Sehschärfe bis auf Erkennen grosser Buchstaben herabgedrückt ist, oder das Gesichtsfeld sich mehr und mehr einengt, was natürlich um so mehr geschieht, je weiter die materielle Veränderung auf die Peripherie übergreift. Die übrigen Theile des Auges participiren in keiner Weise und auch die gewöhnlichen Erscheinungen erhöhter Reizbarkeit, wie Thränen, conjunctivale Injection etc. fehlen durchaus.

Während die Empfindlichkeit gegen Licht nicht gesteigert ist, zeigt sich dies bei einer anderen Form, der Retinitis nyctalopica Arlt, die sich durch Herabsetzung der Sehschärfe und Blendung durch volles Tageslicht äussert; dazu das Gefühl von Nebel und Zittern der Luft. Es fehlen dabei Einengungen des Gesichtsfeldes, zuweilen ist grössere Röthe vorhanden, zuweilen mehr Blässe an der Papille, sel-

ten wirklich entzündliche Erscheinungen, wie Verschleierung oder Trübung, gleichmässig oder gestreift um die Papille bis zum Aequator, die aber allmählich zurückgehen. — Die Erkrankung führt zuweilen zu eingreifenderen retinalen entzündlichen Processen oder nach sehr allmäligem Verlauf zur Heilung, die aber durch rückbleibendes lang währendes Undeutlichsehen durch Residuen an der Macula geschädigt wird.

Es tritt ferner mit der grauen Trübung, die man auf seröse Infiltration zu beziehen pflegt, eine Neigung zu Blutergüssen in die Retinasubstanz (Retinitis apoplectica) hervor, die sich durch die Mitleidenschaft des Gewebes von den Apoplexien der Retina (s. unten) unterscheidet. Die Gefässe, besonders die Venen, sind auffallend gefüllt, breit und geschlängelt. Die Blutungen gehen oft von der Papille aus und folgen in streifigem Zuge den Nervenfasern, so dass hieraus und dem Verdecken einzelner Retinalgefässe auf ihren Ort in den inneren Lagen der Netzhaut geschlossen werden darf. Sie fliessen auch wohl zu grossen Flecken zusammen und durchbrechen die Retinasubstanz, die stets in ihrem Zusammenhang gelockert ist, entweder nach hinten, um dort als gefärbte Flecke, oder nach vorn, um als Glaskörpertrübungen zu figuriren. — Ihre Farbe behalten die Blutungen lange Zeit, werden dann aber resorbirt oder geben das Material für fettige oder pigmentirte Degenerationen. Diese Retinitis neigt ausserordentlich zu Recidiven, wodurch die Aussicht auf Herstellung sehr geschwächt wird, zumal auch häufig atrophische Partien hinter ihnen zurückbleiben; je massenhafter als Streifen oder Fleckchen die Blutungen auftreten, je erneuter die Recidive sind, um so bedauerlicher ist die Prognose, die auch bei dauernden Formen von Retinitis mit Vorsicht beurtheilt werden möge. — Der Grund für diese Form der Netzhauterkrankung findet sich in allgemeinen Störungen der Circulation, besonders im Gehirne und analogen Ursachen, wie wir sie bei den Apoplexien, ohne die Gewebstörungen in der Retina wieder finden werden. Oefters tritt diese Form bei Insolationen, heftiger Ueberblendung durch directes Sonnenlicht, auf.

Tiefere und materiellere Veränderungen bieten sich in der anderen Form, der parenchymatösen Retinitis, deren modificirtes Substrat wir in der pathologisch-anatomischen Uebersicht gegeben haben. Es nimmt diese Form gewöhnlich ihren Ausgang vom hypertrophirenden verdickten Bindegewebe.

Diese Hypertrophie der Müller'schen Fasern zeigt sich für die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Retinitis als cha-

racteristisch, sei es, dass dieselben über die Ebne ihrer vorderen, die Membr. limit. int., Enden in den Glaskörper hineinwuchern und hier zu den in der pathologisch-anatomischen Uebersicht beschriebenen Auswüchsen und Netzwerken, die zu Gefässbildungen im Glaskörper führen, Anlass geben, oder dass sich der Process in den äusseren Schichten der Retina localisirt, hier eine Wucherung der äusseren Körnerschicht und die Wucherung der Müllerschen Fasern producirt, nach aussen gehend, die Limitans externa in diesem Sinne vorschiebt und zu balkenartigen Bildungen zwischen der Chorioidea und Netzhaut, zu Pigmentirungen oder zu Cystenbildungen führt. (Iwanoff).

Die Functionsstörungen beziehen sich vorwiegend auf Beschränkungen des Gesichtsfeldes, auf Verschleierungen des centralen Sehens und zuweilen auf Formveränderungen in den empfundenen Gegenständen, während Licht- und Farben-Sehen gerade bei Retinitis in den Hintergrund treten. Die Gesichtsfeldbeschränkungen sind besonders bei Ecchymosen nicht auf die Peripherie beschränkt, sondern mehr als dunkle Flecke über das Feld verbreitet, und mehr noch als blinde Flecke, Undeutlichkeiten im excentrischen Sehen; die centrale Sehschärfe ist durch Umnebelungen herabgesetzt, zuweilen zeigen sich aber auch wirkliche centrale Scotome, d. h. Blindheit für den fixirten Punkt und dessen nächste Umgebung, endlich auch Kleiner- und Verzogensehen. Es scheinen diese Phänomene auf einer relativen Lageveränderung der empfindenden Elemente gegeneinander durch Schrumpfung zu beruhen. Die Grössendifferenzen kann man dem Patienten diagnostisch leichter zum Bewusstsein bringen, wenn man vor seine Augen ein Prisma mit der brechenden Kante nach oben oder nach unten hält: er wird so in die Lage gesetzt sein, die Bilder der beiden Augen gesondert zu sehen, zu vergleichen und Grössen oder Formdifferenzen zu erkennen und anzugeben.

Die Ursachen dieser Retinitis ist zuweilen unmöglich aufzufinden, und man könnte sie darum idiopathische nennen, ihre Symptome sind jedoch auch für die Formen maassgebend, die wir auf specielle Gründe (morb. Brightii, Syphilis, Leucämie) zurückführen müssen, nur dass specielle Gewebsveränderungen zu jener hinzutreten. Starke Ueberblendungen von Sonnenlicht oder hellem Feuer sind allerdings ein nicht seltener Grund, besonders für apoplectiforme Retinitiden, ebenso werden grosse Anstrengungen des Auges für sie verantwortlich gemacht, ferner das Einbeziehen der Retina in Nachbarprocesse der Chorioidea, und endlich cerebrale Leiden.

Die Prognose ist bei Netzhautentzündung stets suspect und wird dies um so mehr, je länger der Process bestanden, je stärker die Ecchymosen, je dichter und dunkler die Gesichtsfeldbeschränkungen, je älter das Individuum, je mehr Neigung zu Gefässerkrankungen, z. B. atheromatösen vorhanden ist, und je wahrscheinlicher ein Hirnleiden zu Grunde liegt. Besonders gefährlich werden diese Entzündungen durch ihre Recidive, welche das Gewebe der Netzhaut zu Atrophie disponiren. Dieses ist der häufige Ausgang, obwohl leichte Formen, bei denen obige Bedenken nicht eintreten, heilen können. Die Ecchymosen und grösseren Blutflecken lassen, wenn sie schwinden, und sie schwinden häufig, atrophische Stellen zurück und diese, sowie die verdickten Gefässwandungen und streifigen Bindegewebshyperplasien deuten auf den früheren Vorgang.

Die Behandlung stützt sich, wo keine speciellen Indicationen durch Grundleiden gegeben sind, auf absolute Ruhe des Auges und ableitende Mittel. Aufenthalt im dunkeln Zimmer, unterstützt durch Druckverband, besonders bei der apoplectischen Form, sind wesentliche Heilbedingungen, dabei ableitende Mittel, warme Fussbäder etc. Oertliche Blutentziehungen mit dem künstlichen Egel sind von competenter Seite empfohlen worden, doch muss hierbei zur Vorsicht gemahnt werden, da in mehreren Fällen Verschlimmerungen eintraten: durch eine kleine probatorische Blutentziehung wird man sich über die Wirkung zu versichern stets gut thun, und sich danach entscheiden. In hartnäckigen Formen tritt auch hier wieder die Einreibung grauer Quecksilbersalbe und der Sublimat in früher beschriebener Weise in Action.

Während bei der zuletzt geschilderten Form der Retinitis das Bindegewebe des Stroma die Hauptrolle spielt, treten in einer anderen, bisher selten beobachteten Form die Gefässe und ihre Veränderungen in den Vordergrund. (Perivasculitis Retinae, Iwanoff.)

Ophthalmoscopisch (Nagel) erschienen die Netzhautarterien mit ihren Zweigen in weisse Stränge verwandelt, die in ihrer Mitte eine feine rothe Linie zeigen, nur einzelne dünne Arterienzweige sind roth gefärbt. Die grossen Venen waren bis auf einige Verschmälerungen und Ungleichheiten in der Dicke, normal, nur in der Peripherie waren einige Verzweigungen in weisse Stränge verwandelt. Die Netzhaut war in einzelnen Partien getrübt und un-

durchsichtig, erst gegen den Aequator frei. In jenen liegen viele punktförmige Ecchymosen, besonders dicht an den zahlreichen Aesten einzelner Venen. Die Papillen waren weiss getrübt und prominirend, mit rothen Pünktchen und Streifen, die von Gefässneubildung herrühren und bei Druck auf den Bulbus erblassen.

Mit den pathologisch-anatomischen Veränderungen (Iwanoff) verhält es sich so: Das Bindegewehe der Adventitia der Gefässe ist in eine dichte Masse von ovalen und spindelförmigen Kernen verwandelt, die in einem Netze sehr dünner Fasern liegen. Diese Proliferation beginnt am Sehnerven selbst. Die Verdickungen der Arterien betragen mehr Schichten als die der Venen, doch wird dies Verhältniss vielfach alterirt, da sich auch normale Venen und Arterien finden. Die Capillaren nehmen durch geringere Proliferation ihrer Kerne an dem Processe Theil, ohne dass es zu einer vollständigen Schicht, von der sie umgeben wären, kommt. In der Umgebung des Sehnerven sind die radiären Fasern deutlich proliferirt, auf der übrigen Verbreitung der Retina sind sie blos angeschwollen und gelockert.

Die Sehschärfe war im Centrum normal, jedoch Gesichtsfelddefecte existent, die den Trübungen der Netzhaut entsprachen, das Feld bestand aus einer unregelmässigen dunkeln Zone, die nach dem Centrum und der Peripherie von empfindlichen Partien begrenzt ward (Nagel).

Retinitis bei Morbus Brightii.

(Ret. nephritica, albuminurica.)

Liebreich, Atlas f. O. T. IX. Fig. 1. 2.

Die characteristischen Störungen, welche mit Morbus Brightii verbunden sind, können ohne jedes materielle Substrat auftreten, sind aber gewöhnlich mit sehr deutlichen und characteristischen Degenerationen in der Netzhaut verbunden. Nicht so, als ob dieselben pathologischen Veränderungen bei anderen Erkrankungsformen nicht auch vorkämen, hat ihre Gruppirung etwas für die Nephritis durchaus Originales und mit anderen Retinaaffectionen nicht zu Verwechselndes.

Ophthalmoscopisch unterscheidet sich der Befund je nach der Periode, in welcher er aufgenommen wird. In den Anfangsstadien sieht man die Venen stark und ungleichmässig gefüllt von geschlängeltem Verlaufe, die Arterien dagegen relativ enge.

Die den Opticus umgebende Netzhaut ist durch diffuse bläulich graue Infiltration geschwellt und verhüllt die Pigmentlage der Chorioidea, so dass der Ring der Papille verdeckt ist. Innerhalb des Feldes dieser diffus getrübten Partie zeigen sich theils vor, theils hinter den retinalen Gefässen streifige und fleckige Apoplexien; jene Trübung wird allmälig weniger gleichmässig dadurch, dass in ihrer Peripherie durchscheinende Streifen auftauchen und zieht sich auf einen kleineren Raum zurück. Dabei treten weissliche, noch nicht scharf conturirte oder stark das Licht reflectirende weissliche Stellen hervor, und viele fleckenförmige Apoplexien machen die Gleichmässigkeit der Farben noch geringer. Die streifenförmigen Apoplexien schwinden mehr und mehr und der ganze Process scheint sich, nach dem Sichtbarwerden vorher verhüllter Gefässe, in die hinteren Lagen der Retina zurückzuziehen. — Anders ist das Bild im ausgebildeten Zustande. Um die Papille und diese zum Theil mit einbezogen, sieht man einen sehr stark glänzenden, weissen Wall, der ziemlich kreisrund ist und nur an den Gefässen ausgezogene Spitzen zeigt, indem er jene über den Kreis hinaus ein Stück begleitet. Nach der Macula lutea hin bleibt in dieser weissen Umlagerung zuweilen eine Lücke, in welcher sich um die Macula herum Gruppen sehr kleiner weisser Felder strahlenförmig aneinander reihen und wie hingespritzt aussehen (Liebreich), während die Mitte des gelben Flecks ein dunkleres Roth trägt. Auf dieser weissen Erhöhung um den Opticus, der aus Wucherung der Körnerschichten besteht, entstehen Ecchymosen oder grössere Blutflecken, die rundlich und gestreift, häufig in radiärer Richtung eintreten. Auch im Umkreise jener grossen weissen Trübung finden sich die kleinen weissen Fleckchen, die dann auch wohl zu grösseren zusammen zu fliessen scheinen. Die Gefässe bewahren anfangs ihr Verhalten, tauchen dann aber auch im Bereiche jenes Walles stellenweise unter, und führen an ihren Seiten, zum Zeichen der Verdickung ihrer Wände, manchmal weisse Streifen. Die Chorioidea führt hellere und dunklere Flecken, wie man sie bei Veränderungen des Pigmentepithels wahrzunehmen gewohnt ist.

Diesem Bilde liegen pathologisch-anatomisch folgende Veränderungen zu Grunde: Den diffusen Trübungen des Anfangsstadiums scheint eine Durchtränkung des Gewebes zu entsprechen, das sich zu compacten derben Gerinnungsmassen consolidirt, wie sie sich in späteren Stadien finden. Dieses aber scheint dem Schlussresultat der fettigen Degeneration, wie sie sich in dem stark Licht reflectirenden Walle ausspricht, vorauf zu gehen. — Das Bindegewebe

befindet sich im Zustande fortschreitender Hypertrophie, beides, der Fasern und der Zellen, in der Nervenfaserschicht, zum Theil mit sclerosirenden, stark brechenden Substanzen erfüllt, ausserdem im Zustande fettiger Degeneration der Radiärfasern und der Zellenelemente, dort als Ausdehnung, hier als Grösserwerden, Trübungen, Formveränderungen sichtbar.

In den nervösen Elementen vollzieht sich der Sclerosirungsprocess, wie er oben geschildert ist: die Nervenfasern nehmen Verdickungen verschiedener Formen an, so dass sie Ganglienzellen an Form gleich sehen; diese liegen nesterweise zusammen und müssen ophthalmoscopisch als weisse Flecke gesehen werden. Nebenher geht ein einfacher Verfettungsprocess, der als glanzlose Anschwellung der Faser sich mit jenem combiniren kann oder jenem allein das Feld räumt. Ausserdem finden sich grosse sclerosirte Klumpen in den hinteren Netzhautschichten, die einem ähnlichen Sclerosirungsprocess, wie er an den Sehnervenfasern deutlich war, an den Stäbchen, wie es scheint, ihre Entstehung danken. — Die Gefässe, die in grosser Zahl auf der Papille auftauchen, zeigen, besonders die feineren, zuweilen aber auch die gröberen, verdickte Wandungen, so dass das Lumen durch stark brechende Substanz verengert ist, wobei der Inhalt als dünner Faden hindurchscheint.

Endlich erleidet auch die Choriocapillaris in einzelnen Bezirken sclerotische Verdickungen der Gefässwandungen, wodurch das Lumen sogar ganz geschlossen werden kann. Häufig entsprechen diesen Bezirken Modificationen des Chorioideal-Pigment-Epithels, das stellenweise entfärbt ist; ausserdem kann die Aderhaut an den Veränderungen der Retina Theil nehmen, der Art, dass sich auch in ihr rundliche weisse Heerde, entsprechend den veränderten Retinastellen vorfinden; dazu ist das Stroma aufgelockert durch Schwellung des Bindegewebes.

Das Auftreten dieses Erscheinungscomplexes ist an Morbus Brightii gebunden und, wie es scheint, gewöhnlich an die späteren Entwickelungsstadien. Daher mag es kommen, dass gewöhnlich Herzfehler und besonders oft Hypertrophie des linken Ventrikels vorhanden sind: nothwendig zur Entstehung der Netzhaut-Degeneration ist dies Zwischenglied nicht, denn die Affection entsteht auch ohne Herzfehler. Der wirkliche Modus des Zusammenhanges ist somit unbekannt.

Die Functionsstörungen treten mit den allgemeinen Anfällen, also mit Kopfschmerzen, Luftmangel, Hitze, epileptoiden Zuständen, häufig plötzlich als zeitweise Blindheit auf, dieselbe geht vorüber,

nicht jedoch ohne Beeinträchtigungen der Sehschärfe zurückzulassen, dieselben wiederholen sich und machen diese mehr und mehr sinken, ohne im Allgemeinen zu wirklicher bleibender Erblindung zu führen. Es bleibt bei zunehmenden Obscurationen und Gesichtsfeldbeschränkungen.

Wenn auch der Verlauf ein sehr acuter sein kann, dessen Ausgang durch die Nephritis beherrscht wird, so ist dies das Gewöhnliche mit nichten. Häufiger ist es von vornherein ein langsamer, durch Stillstände durchbrochener, der freilich sehr selten völliger Heilung Platz macht, aber es können jene weissen Plaques der Anfangsstadien sehr allmälig verschwinden, freilich um häufig eine Atrophie zurückzulassen; oder es tritt Netzhautablösung hinzu. Viel häufiger aber wird die retinale Degeneration durch die der Niere überholt und Tod schneidet die Frage nach dem Ausgange des Netzhautleidens ab.

Die Therapie ist beherrscht durch das Grundleiden und im Ganzen wenig fruchtreich gegen die Affection der Netzhaut, doch sind einige geheilte Fälle bekannt. Es waren dies solche, in denen Morb. Brightii in Folge von Hautexanthemen aufgetreten war (Horner) und wobei sich fortgesetzter Gebrauch von Eisen nützlich zeigte.

Für die meisten Fälle wird man von Blutentziehungen mit dem künstlichen Blutegel, oder, bei anämischen Individuen, von trocknen Schröpfköpfen probatorisch Gebrauch machen müssen: in einigen Fällen schien dies Verfahren in der That vorübergehend zu nützen. —

Retinitis syphilitica.

Liebreich Atlas f. O. T. X. F. 1. 2.

Wie sich die Syphilis in der Iris und Chorioidea localisirt, so geschieht dies auch in der Retina und zwar gewöhnlich ohne gleichzeitige andere secundär-syphilitische Zeichen, so dass die Natur des Leidens mehr aus früheren Vorgängen, als aus jetzt sichtbaren geschlossen werden muss.

Die Erscheinungen an der Retina sind sehr wenig stürmischer Natur und entfernen sich nicht weit von der gewöhnlichen Retinitis. Die Papille ist von einem bläulich grauen Schleier gedeckt, der gleichmässig sich über die Retina bis in die Peripherie derselben legt und hier, dünner werdend, verschwindet; vorwiegend deutlich ist derselbe wahrnehmbar dem Verlaufe der Gefässe nach. Die Veränderungen an dem Letzteren sind nur am Anfang durch

Hyperämie und Schlängelung der Venen, und deutliche Dünne der Arterien merkbar: Erscheinungen, die sich während längerer Zeit wieder verlieren. Nur selten sind andere definirte Veränderungen, noch seltener Blutungen in der Netzhaut nachzuweisen. Der gelbe Fleck ist in den gewöhnlichen Fällen nicht vorzugsweise in Mitleidenschaft gezogen, doch beobachtet man in manchen Fällen (ich sah es mehrfach an ererbter Syphilis), dass die graue Trübnng gerade diese Stelle trifft und zu centralen Scotomen Anlass giebt, die übrigens mit der Affection schwinden. Die Trübung hat den Character, wie die bei stark pigmentirten Augen, und nicht selten wird der Unerfahrene diese in unbegründetem Verdacht auf Retinitis und speciell syphilitische Retinitis haben können, wenn ihn die Sehprüfung nicht schützte. Der Verfall des Sehvermögens ist häufig ein äusserst rapider, so dass in wenigen Tagen kaum grössere Schrift erkannt werden mag. Nicht selten findet sich zu dieser Form Micropsie, das Kleinersehen der Gegenstände, das seinen Grund in der veränderten Lage der empfindenden Elemente zu einander zu haben scheint.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen scheinen nicht wesentliche Verschiedenheiten von den bei Morb. Brightii beschriebenen, nur in anderer Gruppirung und geringerem Grade zu haben, um so weniger, als auch hier jene sclerosirten Nervenfasern vorkommen, die eine Zeit lang als Eigenthum der albuminösen Retinitis angesehen wurden. Besonders hervortretend scheint die Hypertrophie des Bindegewebes zu sein.

Verändert wird die Physiognomie der Erkrankung, wenn die Retinitis erst Folge einer Chorioiditis ist, nicht selten zeigen sich dann in stürmischerem Verlaufe grosse dickweisse Trübungen und ziemlich ausgedehnte Blutungen im Retina-Stroma. In der Chorioidea sind dann grössere scharf begrenzte Flecke oder kleine Tupfen, in denen das Pigmentepithel verändert und gelöst ist.

Die Prognose dieser Form ist im Ganzen günstig und wird nur getrübt durch die oft lange Dauer und die häufigen Recidiven. Von der Stärke der Trübung, welche auf die stehenden Veränderungen der Radialfasern schliessen lassen, hängt die Aussicht auf den Grad der Restitution ab, der in günstigen Fällen immerhin ein vollständiger sein kann.

Besonders tritt dieser recidivirende Character in einer selteneren, von v. Gräfe als „centrale recidivirende Retinitis" beschriebenen Art hervor. Dieselbe erscheint in wenigen Wochen oder Monaten 20—30, selbst bis 80 Mal wieder und ist für die Sehschärfe

durch centrale dunkle Flecke im Gesichtsfeld characterisirt, die sich über einzelne Abschnitte desselben ausgiessen, so dass die Sehschärfe auf ein Minimum sinkt. Der ophthalmoscopische Befund ergiebt eine feine graue bis gräulich-gelbe Trübung im Bereich der Macula lutea, während die Umgebung des Sehnerven frei ist, oder höchstens an der äusseren Seite schwache Ausläufer darbietet.

Die functionellen Störungen erscheinen etwas früher, als diese Trübungen, gehen aber auch etwas schneller zurück. In den Intervallen bleibt eine leichte graue Trübung, zuweilen restiren unregelmässige dunkelbläuliche Pigmentflecke.

Die Prognose hängt von den bleibenden Netzhautveränderungen ab, doch ist vollständige Herstellung möglich, oft jedoch bleibt Schwachsichtigkeit und zuweilen Micropsie.

Die Behandlung ist in beiden Formen durchaus eine antisyphilitische, gegen die letzte hat sich eine wiederholte Inunctionscur allein nützlich erwiesen. Diese Medication scheint auch für die gewöhnliche Form sehr oft nützlich zu sein. Man reibt an wechselnden Körperstellen allabendlich ca. 0,3 Gramm ungefähr zwölf Mal ein und wiederholt dies, falls sich noch nicht die gewünschte Wirkung einstellt. Kal. jod. wird den Effect vervollständigen. Sonst empfiehlt sich der Sublimat, Decoct. Zittm. und vor Allem Kal. jod. — Treten entzündliche Erscheinungen in den Vordergrund, so werden locale Blutenziehungen mit dem künstlichen Egel nützen.

Retinitis leucämica.

Liebreich Atlas f. O. T. X. F. 3.

In demselben Verhältniss, wie die Retinitis albuminosa zu Morbus Brightii steht, wird durch Leucämie eine andere Veränderung in der Retina bedingt, die als Retinitis leucämica Liebreich bezeichnet zu werden gestattet ist.

Die Farbe des Augengrundes wird in ein weissliches Orangegelb verwandelt, das durch weisse streifige Flecken, welche die Contur der blässeren Papille theilweise verdecken und sich von dort gegen den Aequator ziehen, unterbrochen wird. Die Gefässe nehmen an der Modification des ophthalmoscopischen Bildes in der Art Theil, dass die Arterien enger, die Venen breiter, geschlängelter, ungleich an Weite in ihrem Verlaufe sind, jene blassgelb, diese bläulich rosa mit verwaschenen Conturen, theilweise durch die weisse Trübung der Retina gedeckt gesehen werden. Dabei ziehen an einigen weisse Säume dem Verlaufe der Venen entlang. Die

Macula lutea erleidet selbst Veränderungen, die sich als prominenter weissgelber Fleck mit rothem Hofe (Becker) oder als rother Fleck präsentiren, in dessen Nähe, ähnlich, nur peripherischer, weisse kleine Fleckchen, wie bei Morbus Brightii, im Kreise um denselben liegen.

Von den pathologisch-anatomischen Veränderungen wissen wir nur, dass ebenso, wie bei syphilitischer und Brightischer Retinitis, auch hier jene sclerosirten Nervenfasern von der Gestalt der Ganglienzellen den Grund für jene kleinen weissen Flecken abgeben (v. Recklinghausen).

Die Function kann ohne besonders hervortretende Störung trotz der deutlichen Veränderung der Netzhaut sein (Becker).

Von einer Behandlung der Ritinitis wird kaum Erfolg zu erwarten sein. —

Retinitis pigmentosa.

(Typische Pigmententartung des Renita.)

Liebreich Atlas f. O. T. VI. F. 1. 2.

Unter den Pigmentirungen der Retina ist eine Form wegen der eigenthümlichen Art der Entstehung des Pigments, wegen des Fortschritts der Krankheit und wegen des characteristischen Torpors der Netzhaut eigenthümlich.

Es sind in der pathologisch-anatomischen Uebersicht die verschiedenen Wege auf denen Pigmentdeposita in die Retina gelangen, angezeigt, sie wanderten in verschiedener Weise aus der Chorioidea ein: hier handelt es sich um Pigmentirung der Netzhaut ohne Immigrationsmodus, wie sie sich bei intacter Chorioidea zeigen, freilich oft mit jenen anderen Arten vermischt sein kann.

Die typische Pigmententartung characterisirt sich ophthalmoskopisch durch tief schwarze Figuren, welche von der Peripherie über den Aequator concentrisch um den Opticus geordnet sind. Die Form dieser Pigmentirungen ist sternförmig, oder den Knochenkörperchen auffallend ähnlich, oder sie bilden netzförmig zusammenstossende lineare Figuren, die häufig dem Wege der Gefässe folgen und diese in ihrem peripherischen Laufe verdecken. Sie können aber ausserdem noch mannigfache Formen, als punkt- und sternförmig geschlängelt, in Pigmentringen geordnet etc. annehmen. Dabei ist der Augengrund gleichmässig und es ist kein Characteristicum dieser Affection, dass das Chorioidealpigment mit ergriffen ist, wie häufig das auch der Fall sein mag, und sich

dann in den von jenen Figuren abweichenden, mehr oder weniger runden Pigmentmassen, die an keinen bestimmten Ort der Retina gebunden sind, documentirt. Die rothen nicht als Pigmentstreifen erscheinenden Retinagefässe ziehen vielfach über die schwarzen Flecken hinüber und beweisen, dass der Ort dieser hinter dem jener gelegen sei. Die Gefässe, besonders die Arterien sind auffallend dünn und die Papille hat eine weissere wachsartige Farbe und erscheint wie leicht verflacht. — Die complicirenden Chorioidealaffectionen können vorhanden sein und sich als Flecken zeigen oder auch fehlen.

Sondert man jene oben angeführten Fälle aus, so zeigt sich das Pigment an die Retinagefässe gebunden und kein Zeichen davon, dass ein entzündlicher Chorioidealprocess dasselbe in die Retina hinüberspielt, dieses somit in dieser Membran autochthon ist. Obwohl sich auch trotzdem zuweilen sehr feine kleine Punktirungen in dem Chorioidealgewebe selbst in früher Jugend geltend machen. Dabei finden sich die Wandungen der Gefässe hyalinverdickt, ihre feineren Aeste nicht selten obliterirt. Zuweilea tritt Verdunkelung der Linse hinzu, doch ist es nicht entschieden, ob die Complication wesentlich ist. Die Trübung trifft dann die hintersten Lagen, ist scharf umschrieben, sternförmig und lässt gewöhnlich den Linsenrand durchsichtig frei. Der Glaskörper ist fast klar, nur zuweilen flockig.

An diese Veränderungen ist als wesentlich eine Functionsanomalie der Netzhaut geknüpft. Im Beginn der Krankheit zeigt sich nur eine verminderte Erregbarkeit derselben gegen schwächere Beleuchtungsgrade, die sich besonders als Nachtblindheit geltend macht. Es tritt dann auch schon bei hellern Beleuchtungsgraden eine peripherische Einengung des Gesichtsfeldes auf, die mit der wechselnden Lichtstärke grösser und geringer wird. Die sehende Partie liegt ziemlich concentrisch um den Fixationspunct, doch so, dass die Grenzlinie sich mehr oder weniger diesem nähert oder sich von ihm entfernt, also unregelmässig wird. In seltenen Fällen bildet die Region der herabgesetzten Sehschärfe eine Zone, der Art, dass ausser dem centralen Felde, ein ganz peripherisches existirt, das perceptionsfähig ist. Es würde diese Form darauf schliessen lassen, dass bei ihr nicht die Fasern alterirt worden, weil, wenn diese am Aequator degenerirt sind, auch die Peripherie blind sein müsste, und falls dies nicht der Fall wäre, die Fasern am Aequator intact sein müssen: es können also nur die empfindenden Elemente am Aequator vernichtet, in der

Peripherie intact sein. Jedenfalls ist dies die Ausnahme und die Degeneration trifft in den gewöhnlichen Fällen die Fasern. Bei fortschreitendem Process bleibt die Beschränkung auch bei Tageslicht sehr ausgesprochen, während die centrale Sehschärfe nahezu normal sein kann. Solche Kranken lesen oft No. 1 der Schriftproben und sind nicht im Stande, sich allein zu führen, weil ihr Gesichtsfeld so klein ist, dass ihre Wahrnehmungen in der Art sich gestalten, wie die des normalen Auges, wenn es durch einen Tubus kleiner Oeffnung sieht.

Der Verlauf dieser Affection ist äusserst langsam, ihr Entstehen zwischen dem sechsten und achten Jahre gewöhnlich auf beiden Augen, in sehr seltenen Fällen aber auch auf einem, beobachtet und zieht sich mit immer kleiner werdendem Gesichtsfeld, immer zunehmender Pigmentirung der Netzhaut bis ins vierzigste, fünfzigste Jahr, wo sich auch der letzte Rest der Empfindung schliesst und völlige Erblindung eingetreten ist.

Bestimmte Ursachen für das Eintreten des Leidens kennen wir nicht: es ist Thatsache, dass es häufig mehre Glieder einer Familie derselben oder aufeinanderfolgender Generationen befällt (mehrere Geschwister, Mutter und Sohn etc.) also dem Gesetze der Erblichkeit unterliegt; es steht ferner fest, dass Verwandtenehen sehr häufig Individuen mit pigmentirter Netzhaut produciren, ebenso kommt es mit Taubstummheit complicirt vor.

Es existirt neben dieser Erkrankung ein Symptomencomplex, der vollständig dem so eben beschriebenen gleicht, Nachtblindheit, zunehmende Beschränkung des Gesichtsfeldes bei relativ intacter Sehschärfe, bei dem jede Spur von Pigmentirung fehlt, es ist eine Art Retinitis pigmentosa „ohne Pigment", die in dem Augenspiegelbefund aber mit jener andern Form das gemein hat, dass der Sehnerv weisslicher, wachsartig, wie leicht verflacht aussieht, bei bedeutender Verengerung der Arterien: so ähnlich dem bei der Pigment-Degeneration, dass man beim ersten Blick sicher auf diese Entartung in der Peripherie schliessen zu dürfen glaubt. Es ist in der That zuweilen ein kleiner runder Fleck vorhanden, der die Analogie noch sicherer stellt. Mit Atrophie des Sehnerven ist der Anblick schon der ganz andern Nuance der Farbe nach nicht zu verwechseln, die dabei viel weisser ist, ferner ist die centrale Sehschärfe bei dieser gewöhnlich viel mehr herabgedrückt und endlich das Gesichtsfeld bei cerebraler Atrophie nicht so regelmässig concentrisch, wie bei dieser Form des Torpor retinae.

Die beiden Arten mit und ohne Pigment haben die gleiche

Form der Erblichkeit und kommen in einer Familie neben einander vor: so dass man beide als wesentlich gleichartige Erkrankungen ansprechen muss, jedoch ist die zweite, rücksichts der Entwicklung günstiger, da sie bald in sehr frühen Perioden stationär wird und nicht zur Blindheit oder auch nur sehr hochgradigen Gesichtsfeldbeschränkungen führt.

Die Therapie ist gegen beide durchaus machtlos; grosse Schonung der Augen durch blaue Schutzgläser und Enthaltung jeden scharfen und anstrengenden Sehens scheint das Einzige zu sein, was das Tempo des Fortschritts verlangsamt, aber keineswegs aufhält.

Apoplexien der Retina.

Ohne anderweitige Erkrankungen der Retinasubstanz treten Blutungen aus den Gefässen derselben ein, die nach Ort, Gestalt und Zahl sehr verschieden sind. Dieselben liegen häufiger in den hintern Abschnitten des Bulbus, doch verbreiten sie sich auch über den ganzen Augengrund. Innerhalb des Retinagewebes nehmen sie gewöhnlich die hinteren Schichten desselben ein, wie die einzelnen sichtbar über sie hinstreichenden Gefässe beweisen; andere dieser letzteren dagegen sind in die Blutmassen eingehüllt. Sie haben die Tendenz mehr nach hinten sich zu verbreiten und eher nach der Chorioidea, als dem Glaskörper aus der Retina auszubrechen, was in der Structur des retinalen Bindegewebes seine Erklärung findet. Die Extravasate liegen gruppenweise oder in einzelnen zum Theil grösseren Feldern (und diese Form wurde mehrfach am gelben Fleck beobachtet) oder als kleine vereinzelte Pünktchen im Stroma der Netzhaut. Andere sind mehr streifig und scheinen den Fasern derselben zu folgen. Auch ihre Zahl ist sehr verschieden, selbst nur ein Blutfleck kann vorhanden sein, der um so mehr bemerkt wird, je näher er dem Ort des centralen Sehens gerückt und je grösser er ist. Das Gewebe der Netzhaut scheint intact, nur hie und da tritt eine seröse Durchfeuchtung hinzu; die Arterien wie die Venen können normal erscheinen, öfter jedoch sind sie dünn, ungleich dick, blutleer oder in weisse Streifen verwandelt, die Venen dagegen nicht selten erweitert, von Blut überfüllt und gewunden.

Diese Blutungen bestehen lange Zeit und bewahren ihre Farbe, bis sie allmälig durch hellere Nüancen hindurch resorbirt werden und dann nicht selten atrophische Partien zurücklassen oder persistiren und fettige oder Pigment-Veränderungen erleiden; Zustände, die man nicht selten dicht bei einander sieht.

Das Sehen wird je nach Lage und Grösse mehr oder weniger beeinträchtigt; trifft die Affection den gelben Fleck, so werden Scotome, verschieden nach der Flächenausdehnung des Bluts dies in hohem Grade thun, peripherischer liegende weniger; es erscheint dem Kranken oft äusserst plötzlich, als ob ihm etwas am Auge vorbeigeflogen sei, das eine Verdunkelung oder einen Nebel zurückgelassen.

Die Prognose ist, angesichts der Neigung zu Recidiven, stets suspect, um so mehr, je multipler, je grösser und je näher der Macula lutea die Apoplexien auftreten; brechen die Blutungen, und dies geschieht häufiger in den peripherischen, als in den centralen Theilen der Retina, in den Glaskörper ein, so werden die folgenden Trübungen die Aussichten noch verschlimmern.

Die Gründe für das Auftreten retinaler Blutungen finden sich meist in den allgemeinen Circulationszuständen. Besonders häufig sind sie mit Herzaffectionen, wie Hypertrophie des linken Ventrikels, verbunden und nicht selten sieht man sie hier als punctförmige Ecchymosen auftreten, die analogen Vorgängen im Gehirn entsprechen, so dass die Diagnose der retinalen Blutungen zu der Erkenntniss ähnlicher cerebraler führt. Ein grosses Contingent führen die Menstruationsstörungen und der Uebergang der climacterischen Jahre mit sich; dann die Vorgänge im Gehirn, welche den venösen Abfluss hemmen, wie Affectionen, die den Optikus in der Orbita oder dem Schädel einem höheren Drucke aussetzen; ferner Gefässerkrankungen, wie Atheromatöswerden, die zum Bruch derselben Anlass geben, endlich, wie früher schon angemerkt wurde, disponirt, plötzlich nachlassender intraocularer Druck, wie es bei schnellerem Herausfliessen des Kammerwassers bei der Iridectomie gegen Glaucom geschehen kann, zu retinalen Blutungen, die dann gewöhnlich vielfältig und klein sind. Diese verschwinden ohne weitere Behandlung in mehreren Wochen ganz allmälig und oft spurlos.

Die Behandlung beschränkt sich vorwiegend auf Beseitigung der Schädlichkeiten und Anordnung von grosser Ruhe, unter deren Einfluss die Rückbildung in Wochen oder Monaten sich vollzieht oder die störenden Umbildungen eintreten. Heurtloups, trockne Schröpfköpfe und Säuren mögen das zu unterstützen suchen. —

Embolie der Arteria centralis retinae.

Liebreich Atlas f. O. T. VIII. F. 4. 5.

Die Verstopfung der Centralarterie ist ein Grund plötzlicher vollständiger oder fast völliger Erblindung.

Die Veränderungen zeigen sich hauptsächlich an den Gefässen und der Macula lutea und ihrer Umgebung in der Netzhaut.

Die Arterien sind äusserst dünn, gewöhnlich auf der Mitte der Papille am dicksten, von dort über den Rand hin abnehmend, als weisse blutleere Streifen oder völlig unkenntlich. Es zeigt sich auch wohl ein minimaler Blutfaden, jedoch ist auch dessen Continuität unterbrochen. — Die Venen, durchgehends enger als normal, sind am Sehnerveneintritt am engsten und werden zur Peripherie allmälig dicker, doch kann auch das umgekehrte Verhältniss stattfinden und dieselben zum Aequator etwas dünner werden. Auch sie zeigen sich hin und wieder verschieden, so dass Leere und Fülle wechseln. In dem best constatirten Falle v. Graefe's, in welchem Schweigger den Embolus in der Arterie nach dem Tode auffand, zeigte sich ein eigenthümliches Schwanken in der im Venenrohr vorhandenen Blutsäule. Es waren dies arythmische Bewegungen jener zur Papille, stets aber ausserhalb dieser, hin, die durch Stillstand unterbrochen wurden. Entweder rückte die kleine Blutsäule mit der vor ihr liegenden leeren Stelle in gleichem Verhältniss vor, oder trat in diese ein und füllte sie aus. Die Papille selbst erschien dabei entweder unmerklich verändert oder etwas weisser und in ihrem Rande und der Umgebung etwas verschleiert, keineswegs aber so entfärbt, wie bei atrophischen Vorgängen in ihrem Bereiche. Die auffallendste Veränderung erleidet die Macula lutea: sie tritt als runde blutrothe Stelle in einem grossen Felde grauweiss getrübter Retina hervor. Die der Macula zunächstliegende Partie desselben ist am intensivsten weiss, die ferneren gehen allmälig in das Roth des übrigens nicht veränderten Augengrundes über. Ob dies intensive Roth der Macula nur als Contrast der an sich röthlichen Stelle zum glänzenden Weiss der Umgebung zu Stande kommt, oder ob hinter der Fovea eine Chorioidealblutung besteht, ist eine unentschiedene Frage; wohl wäre es möglich, dass in der Chorioidea, entsprechend dem Infiltrationsprocess dieser Stelle der Netzhaut ein hyperämischer Zustand der Chorioidea bestände, der mit jenem schwände oder ihn überdauerte, da die rothe Färbung in einigen Fällen auch dann noch beobachtet wurde, als die weisse retinale verschwunden war, in andern aber nicht. Ueber die weisse Partie gehen die Retinagefässe hin und es treten selbst kleine Venen, die sonst nicht sichtbar waren, hervor. In vereinzelten Fällen beobachtet man in der Netzhaut kleine Hämorrhagien, doch scheinen diese zum Theil ihren Grund in atheromatösen Gefässentartungen zu finden. Alle übrigen Gewebe blieben intact.

Gewöhnlich betraf in den beobachteten Fällen die Embolie die Centralarterie selbst, jedoch sind einige Fälle verzeichnet, in denen nur Aeste, und zwar nach oben verlaufende, afficirt waren. Hiebei war die obere Netzhautpartie von milchig weisser Farbe, welche die Chorioidea schwach durchscheinen lässt, bis zur Papilla herabgeht, dann aber steigt und die Macula lutea frei lässt. Der entsprechende Arterienast ist auf der Papille normal, am Rande derselben zeigt er eine Anschwellung, die sich um den halben Durchmesser der Papille noch weiter erstreckt und scharf abgeschnitten endet. Von da stellt das Gefäss einen weissen Strang dar, in dem nur an einer Stelle ein kleiner Blutinhalt, wie an den meisten peripheren Abschnitten dünne Blutfäden, erfindlich (Sämisch).

Das Sehvermögen schwindet bei der Embolie der Centralarterie in kürzester Zeit gänzlich oder auf geringe quantitative Lichtempfindung, bei der eines Astes nur im Bereich des entsprechenden Gesichtsfeldes, also hier des unteren.

Der Verlauf ist rücksichts der Functionsstörung ein äusserst rapider, plötzlich oder in wenigen Stunden; in Bezug auf die Gewebsveränderungen so führen diese in wenigen Tagen schon zum allmäligen Verschwinden der weissen Trübung um die Macula, die ihren gleichmässigen Contur dadurch verliert. Zuweilen tauchen dabei einzelne weisse glänzende Pünctchen im Retinalgewebe auf, die auch wieder vergehen; am Sehnerven macht sich mehr und mehr stark ausgesprochene weisssehnige Atrophie der Nervenfasern geltend. Nur in ganz vereinzelten (2) Fällen bildete sich ein normalerer Zustand aus, durch den es möglich war, auch von der Function des Auges mehr zu erhalten; ebenso gab eine von Knapp beobachtete Embolie eines Astes ein günstigeres Resultat. Zuweilen stellen sich vor der definitiven Erblindung, respective der wirklichen Embolie vorübergehende Verdunkelungen des Sehvermögens ein, die sich in kurzer Zeit wieder verlieren, und über welche die Aufklärung vorläufig fehlt. Immerhin bleibt die Prognose ein äusserst üble.

Der Grund für die Erkrankung war in den überwiegenden Fällen ein Herzleiden, in einem ein Aneurysma der Carotis communis (Knapp), in andern atheromatöse Gefässentartungen, in noch andern war in den übrigen Systemen des Körpers jedoch kein Bezug zum Embolus zu entdecken.

Es mag hier mit v. Graefe darauf hingedeutet werden, dass durch entzündliche Vorgänge im retrobulbären Ende des Sehnerven es wohl auch zum Verschluss der Arterien kommen kann, welches

dieselben Erscheinungen im Auge selbst bieten müsste: die Gefahr der Verwechselung somit nicht von vornherein ausgeschlossen ist. Die Therapie ist machtlos gegen diesen Zustand, Blutentziehungen scheinen nicht zu nutzen, und die Behandlung beschränkt sich auf Verordnung grosser Ruhe und zweckentsprechender diätetischer Maassnahmen.

Ischaemia Retinae.

Diese Affection der Retina besteht in ausserordentlichem Blutmangel, der sich ophthalmoscopisch in haardünnen, zur Peripherie hin fast verschwindenden Arterien, bei mittelweiten blutführenden, in andern Fällen geschlängelten sehr, aber ungleichmässig, gefüllten Venen zeigt. Dabei scheint jedoch die Blutcirculation nicht völlig aufgehoben. Die Pupille ist starr, kann aber auf chemische Reize im Conjunctivalsack reagiren, die Medien ebenso wie die Chorioidea sind normal und auch die Papille zeigte nur in einem einzigen von vier mitgetheilten Fällen eine leichte Trübung des Randes. Der intraoculare Druck ist nicht erhöht, alle übrigen Gewebe des Auges zeigen nichts Krankhaftes. Das Sehvermögen wird dabei in kürzester Zeit entweder völlig aufgehoben oder bis auf quantitative Lichtempfindung oder Wahrnehmung der vorgehaltenen Finger herabgesetzt.

Von allgemeinen Erscheinungen zeigt sich einmal nur ein sehr kleiner Puls von 160 Schlägen, ein andermal allgemeine Anaemie bei normalem Puls und ein andermal ebenso normaler, etwas voller Puls, bei Neigung zu Congestionen: überall keine Herzaffection.

Sämmtliche diese Fälle wurden wieder hergestellt, nachdem das Leiden einige Wochen gedauert hatte.

An zwei Augen zeigte sich die Iridectomie von wesentlichem Erfolg, während Paracentese entweder keinen Einfluss hatte oder ein günstiges Resultat so spät (8 Tage danach) folgte, dass es schwer wird, an die Causalität zu glauben. — Es betrafen diese Iridectomien jenen Fall mit 160 Pulsen (Alfred Graefe), es könnte hiedurch die Annahme gestützt scheinen, dass die Anämie auf einem Missverhältniss der Spannung innerhalb des Gefässes in Folge der geschwächten Triebkraft des Herzens und dem Glaskörper ausserhalb beruhe, der normale intraoculare Druck ein relativ zu hoher für die Blutgefässe wäre. Die Functionsstörungen würden dann auf die mangelhafte Ernährung der Retina zu beziehen sein, obwohl diese bei höchstgradigen Anämien wie im

asphyktischem Stadium der Cholera nicht vorhanden ist (v. Graefe). Die andern beobachteten Fälle sprechen in keiner Weise für diese Auffassungen und wir haben vorläufig in der Ischaemie nur einen Symptomencomplex, den man nicht für eine genuine Affection ansehen kann und der seine Stelle wahrscheinlich in der retrobulbären Neuritis (siehe da) finden wird (v. Graefe).

Netzhautablösung.

Die Trennung der Netzhaut von der Chorioidea durch dazwischen gelegte Substanzen tritt gewöhnlich sehr plötzlich ein und führt im Allgemeinen ohne entzündliche Processe zu hochgradigen Functionsstörungen. Es zeigt sich bei sehr weit nach vorn gerückten Netzhäuten mit blossem Auge, sonst mit dem einfach hineinleuchtenden Spiegel ein weisslich grauer Reflex, der bei genaurer ophthalmoscopischer Untersuchung als eine graue gefaltete Membran, seltener als praller Sack sichtbar wird, die bei Bewegungen des Auges in Zittern und Fluctuationen geräth. Auf diesen Hügeln sieht man die rothen Linien der Gefässe, den Höhen und Tiefen folgend verlaufen, so dass sie streckenweise dem Blick entzogen werden können. Gerade dieser Verlauf der Gefässe giebt über die Lage der Membran selbst genauere Auskunft, die sich sonst durch ihr gleichmässiges Grau der Differenzirung entziehen würde. Ebenso leiten sie auch das Urtheil, wo die Grenze der noch anliegenden und der sich abhebenden Retina sich befindet, da paralactische Verschiebungen das gegenseitige Verhältniss erweisen. Was die Farbe der abgelösten Membran betrifft, so ist die gewöhnlich grau, doch wird dies modificirt durch die zwischen ihr und Chorioidea liegende Masse; dasselbe gilt von der Farbe der Gefässe, da die Circulation auf lange Zeit in der abgelösten Partie erhalten bleiben kann, so wird die wirkliche Farbe jener von dem Roth des Blutes nicht verschieden sein, jedoch nach Faltung, Uebereinanderlagerung und Hintergrund auch dieses in den verschiedensten Nuancen erscheinen lassen.

Die Zwischenmasse ist in den weitaus meisten Fällen ein seröser Erguss, selten ein blutiger, es kann jedoch auch eine Cysticercusblase oder ein Tumor sein, also immerhin hinlänglich verschiedene Folien für die verschiedenen Färbungen. Die serösen Flüssigkeiten enthalten dazu noch Blutkörperchen, Körnchenzellen, und zuweilen Cholestearin, das sich in diesem Raume als glänzend weisse, kolbige und unregelmässige Masse anfindet. Die Grenze

der abgelösten von der anliegenden Partie ist bei nicht sehr hochgradigen Solutionen häufiger linear, erreicht sie die Eintrittsstelle des Sehnerven, wird die mittlere Partie durch jenen aufgehalten, während sich die seitlichen um diesen in die Höhe ziehen, bis die ganze Membran, bei fortschreitendem Process trichterförmig oder in der Form der Convolvolusblüthe gelöst ist, wobei nur einerseits die Verbindung mit der Ora serrata, andererseits die mit dem Rande der Papille persistirt.

Es treten jedoch auch viel kleinere Ablösungen ein, bei denen eine oft sehr durchsichtige, sehr geringe Menge Flüssigkeit die Membranen trennt und nicht selten der Diagnose Schwierigkeiten bieten, um so mehr, je peripherischer sie liegen, die durch das genaue Beobachten des relativen Gefässverlaufs gehoben werden, oder kleine faltenförmige, die fast wie die bindegewebigen Stränge erscheinen, die sich an der Retina zuweilen finden. — Der Ort der Ablösung kann auf dem ganzen Augengrunde sein, doch findet er sich häufig nach einer gewissen Zeit des Bestehens unten. Es ist dies nicht der erste Ort des Auftretens, sondern viel häufiger ein Senkungsphänomen, durch das die seröse Menge auf der tiefsten Fläche sich sammelt. Es können sich die frühern Ablösungen anlegen und, wenn auch nicht normal werden, doch wieder ziemlich präcis zu functioniren beginnen. Dazu gesellt sich zuweilen eine Perforation nach dem Glaskörper, wodurch sich nicht selten die subretinale Flüssigkeit mindert und jene Anlegung unterstützt.

Die subjectiven Erscheinungen bestehen in sehr deutlichen, den abgelösten Stellen entsprechenden Gesichtsfeldalterationen, die als dunkle, zuweilen hin- und herschwebende Wolken sich erzeigen, dabei erscheinen besonders am Anfange Gegenstände geknickt, gebrochen, gebogen, kurz, theilweise in einer Richtung abgelenkt. In kurzer Zeit wird die abgelöste Partie unempfindlich, jedoch giebt es Fälle, in denen Theile ihre Reizbarkeit ziemlich lange bewahren. Es werden dann deutliche Gesichtsfeldbeschränkungen auftreten, die den Ort um so genauer kennzeichnen. Das centrale Sehen kann dabei noch fast normal sein, was vor Allem von der Lage der Macula lutea zur Solutio abhängt, je mehr sich die Ablösung dieser nähert, um so eher wird auch sie unter dem Processe leiden und die Sehschärfe sinken, bis nur einzelne centrale Flecke Perceptionen vermitteln, wenn auch sie in das gelöste Gebiet gezogen ist. Treten Glaskörpertrübungen hinzu, so wird die Function der Retina um so mehr leiden. Häufig wird ein noch vorhandenes gutes centrales Sehen gestört durch die überhängenden

Falten der gelösten Membran und giebt zu mannigfachen Klagen über bewegliche Vorhänge, Wolken etc. Anlass.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen ergeben eine starke Entwickelung des Bindegewebsgerüstes, während die nervösen Elemente anfangs grössere Dimensionen annehmen, nach längerem Bestehen der Ablösung aber zu Grunde gehen (Klebs) und das Gewebe atrophisch zurücklassen.

An der Grenze der Ablösung etablirt sich häufig ein entzündlicher Process, der sich ophthalmoscopisch als feine weisse oder röthliche Flecke markirt, welche sich als kleine Convolute feiner Gefässe bei microscopischer Untersuchung enthüllen, die über das Niveau hervorragen, sie fehlten stets auf der abgelösten Partie selbst. (v. Gräfe.)

Von den Entstehungsgründen der Netzhautablösung ist die Scleroticochorioiditis weitaus die häufigste, so dass sie für die hohen Grade derselben ein sehr gewöhnlicher Ausgang sind. Die Lösung tritt oft ohne besondere sichtbare Ursachen auf und muss theils auf die Unfähigkeit der mehr und mehr gedehnten Retina, dem weiteren Zuge der anderen Membranen zu folgen, bezogen werden, theils auf Glaskörpertrübungen, welche als spannende Fäden auf die innere Netzhautfläche einen Zug zu üben im Stande ist, jedoch sind dann die übrigen Veränderungen jedenfalls so bedeutend, dass die Ablösung nur ein untergeordnetes Glied der Erscheinungen bildet. Auch ein anderes Motiv für diesen Vorgang ist früher schon auseinandergesetzt worden, die Chorioideal-Blutungen. Es wurde dort schon bemerkt, dass die Ablösung dann vermieden werden kann, wenn eine Ruptur der Netzhaut entsteht und der Erguss statt zwischen Chorioidea und Netzhaut in den Glaskörper stattfindet. Traumen bringen oft einfache Ablösung zu Stande, zuweilen ohne alle anderen Erscheinungen, oft aber durch die Vermittelung von Wunden der benachbarten Häute. Es liegt dadurch eine besondere Gefahr in den Scleralwunden, dass sie bei der Vernarbung durch Zug die Netzhaut von ihrer Unterlage trennen, während in den seltenen Fällen, wo durch eine äussere Gewalt die Chorioidea, ohne die Netzhaut reisst, diese in Folge der Exsudation und Blutung abgelöst werden kann (Sämisch). Ein seltener und interessanter Grund, besonders auch, weil diese Fälle die wenigen sind, in denen völlige Herstellung beobachtet wurde, ist die Amotio in Folge eines Abscesses in der Orbita in der Nähe der äusseren Bulbuswand. Sie scheint sich hier aus Stauungen des venösen Abflusses, die durch jene Abscesse, als subretinales Transsudat, be-

dingt sind, herauszubilden. Nach Eröffnung und Heilung der Letzteren legte sich die Membran an und nahm ihre Function normaler Weise wieder auf. Endlich sind es Geschwülste, besonders Aderhautgeschwülste, welche die Netzhaut anfangs vor sich herschieben, dann aber von ihrem Boden sehr häufig vollständig lösen, dass diese als zusammengefaltete Membran den Glaskörper durchzieht. In analoger Weise wirken Cysticerken. Schliesslich können alle entzündlichen Processe, die sich über das innere Auge verbreiten, z. B. Iridochorioiditis etc. zu dem besprochenen Resultate führen. Zuweilen tritt auch ohne irgend welchen erfindlichen Grund an scheinbar bis dahin intacten Augen diese Affection auf, wo allgemeine Circulationsstörungen zur Verantwortung gezogen werden, ohne dieselben genauer definiren zu können. —

Die Entwickelung der Ablösung ist häufig eine sehr plötzliche, so dass dieselbe gewöhnlich unmittelbar als Wolke, Blase, Perle etc. von dem Patienten wahrgenommen wird; auch bei Scleroticochorioiditis wird dieser Modus gewöhnlich eingehalten, jedoch zuweilen geschieht die zunehmende Ablösung äusserst langsam, und zwar von der Peripherie aus, so dass die Diagnose anfangs verdunkelt sein kann. Der Gang der Affection pflegt nun im Ganzen nur selten der zu sein, dass die Ablösung total wird, die Membran trichterförmig durch die Mitte des Bulbus gespannt ist, vorwiegend nur dann, wenn sie auf Grund allgemeinerer Entzündungsprocesse auftritt. Es verbinden sich gewöhnlicher Cataractbildungen damit, die bei jugendlichen Individuen weicher Natur sind und durch die Schnelligkeit, mit der sie sich ausbilden, auffallen. Sie fordern die Aufmerksamkeit des Arztes um so mehr heraus, als die Bedingungen für die Cataractoperation, in Anbetracht der zu erreichenden Functionsherstellung eine ungünstige ist und es vorher sicher gestellt sein muss, wie weit Gesichtsfeldbeschränkung mit normaler centraler Sehschärfe verbunden ist. An einem anderen Orte wird über diesen Punct das Nöthige gesagt werden. Dazu finden sich Glaskörperleiden, durch welche membranöse Bildungen in diesem auftreten und allgemeinere phthisische Zustände einleiten. Sehr oft ligt aber auf dem Wege weiterer Entwickelung die chronische Iritis, deren Wechselbeziehung bei dieser schon angegeben ist, es bildet sich dann Cataracta accreta mit schneller Einschrumpfung und Kapselpräcipitaten mit völliger Pupillenverwachsung, so oft und so regelmässig, dass man aus dieser Erscheinung auf bestehende Netzhautablösung schliessen darf, wie denn ja die Erblindungen so cataractöser Augen sehr häufig sind.

Die Prognose muss nach allem diesem trotz einiger bereits als geheilt angedeuteten Fälle entschieden als ungünstig angesehen werden. Man beobachtet bei einem zweckentsprechenden Verhalten in den reinen Fällen, d. h. in den nicht durch Entzündungen getrübten, zeitweise Besserungen, wie z. B. am Morgen nach mehrstündiger ruhiger Rückenlage das Sehvermögen in Folge theilweiser Anlegungen schärfer zu sein scheint, eine Besserung, die im Laufe des Tages schwindet. Wirkliche Repositionen werden von vereinzelten Fällen gemeldet, ohne krankhafte Veränderungen jedoch scheinen nur die bei den extrabulbären Abscessen beobachtet zu sein, während Besserungen zu Stande kommen können durch Perforation der Membran und Erguss in den Glaskörper, ein Ereigniss, das zu der operativen Behandlung dieser Leiden den Fingerzeig gab. Besonders übel sind die Ablösungen bei Scleroticochorioiditis einmal, weil sie, wie früher angegeben, gewöhnlich fortschreiten und zur Blindheit führen, und zweitens, weil sie sehr häufig bald oder nach Jahr und Tag binocular werden, während es in der Natur gewisser Ursachen (Traumen, Abscessen des Fettzellgewebes) liegt, dass sie den Process auf einem Auge beschränkt sein lassen oder Perforation spontan eintritt, wodurch dem Statusquo eine grössere Dauer verheissen wird. Ersteres bleibt in den gefährlichsten Fällen, bei Scleroticochoroiditis auf einem gewissen Puncte stehen, der dann rücksichts des Sehvermögens häufig ein wenig günstiger, als der Moment des Ausbruchs ist, weil Senkung manche Partien anlegt und noch functionsfähig lässt, die unmittelbar nach dem Erguss nicht verwerthbar waren. — Um so günstiger sind natürlich die Verhältnisse, je ferner vom gelben Fleck sich die Affection hält. Immerhin bleiben auch solche Augen dem Untergang nach längerer Zeit geweiht.

Die Behandlung richtete sich früher wesentlich gegen die entzündlichen Zustände, die, wie in der Scleroticochorioiditis hohen Grades, gewöhnlich vorhanden sind, also vor Allem mittels der ableitenden Methode durch künstlichen Blutegel und ableitende Mittel, ohne wesentliche Erfolge zu erreichen. Die Beobachtung, dass perforirte Netzhäute bedeutend länger den stationären Zustand bewahren, längere Zeit transparent bleiben als nicht perforirte, und nicht so prominent sind, wie diese, führte zu der Idee, die Perforation operativ zu erzeugen (v. Graefe). Man macht dieselbe mit einer langen zweischneidigen scharfen Discisionsnadel, deren Stielverdickung ein Eindringen in den Bulbus auf ca. 8 Linien gestattet

und die Nadelwunde gegen den Austritt von Flüssigkeit aus demselben stopft. Man sticht 4—6‴ vom Hornhautrande durch die Sclera, am besten von der äusseren Seite des Apfels in den Glaskörperraum ein, dann wendet man die eine Spitze dem entsprechenden Ort des Augengrundes zu und zieht mit gleichzeitiger Schneidebewegung auf die abgelöste Membran das Instrument zurück. Es ist zweckmässig für den Operateur, diese Durchschneidung durch sein mit dem Augenspiegel bewaffnetes Auge zu controlliren. Man bindet durch ein Band jenen mit seinem Stiel an der Stirne fest, giebt ihm die passende Lage für die Beleuchtung des Grundes, fixirt den zu operirenden Bulbus mit der Pincette und ist so genau in der Lage, die Schneide des Instruments hinter der Linse auftauchen und die angemessenen Bewegungen ausführen zu sehen. So gelingt es auch um so eher die Aderhaut einerseits und Linsentheile andererseits, wie auch die Gefässe der Netzhaut zu vermeiden und trotz des leichten Ausweichens der schwimmenden Membran, dieser einen Schlitz beizubringen. Nach der Operation möge Druckverband einige Tage das Auge schützen. Es eignen sich für diese Operation vorwiegend die frischen Fälle entweder einseitiger Ablösung oder beiderseitiger, wo die Sehstörung so hochgradig ist, dass der Patient in der eignen freien Führung behindert ist. Ferner werden die Fälle vorzugsweise sich zur Operation schicken, bei denen nicht eine totale, sondern partielle, bis zur Peripherie reichende Ablösung vorliegt, welche durch weitere Senkungen die Sache an sich schon zu verbessern versprechen und ein ähnlicher Vorgang wie spontane Perforation in der Senkungsperiode hergestellt wird. Unter diesen Cautelen und Rücksichten gelingt es bei vorsichtiger Ausführung, fast unmittelbar das centrale und peripherische Sehen zu heben, ohne in der Mehrzahl der Fälle irgend drohende Entzündungszustände einzuleiten, welche das Verfahren als gefährlich denunciren könnten. Es sind derartige Fälle vorgekommen (Hirschmann), aber nur vereinzelte in zahlreichen aufeinanderfolgenden günstig verlaufenden. Einen ohne jede Reaction auftretenden kann ich zu den übrigen fügen. Es handelte sich um eine doppelseitige sehr verbreitete Ablösung, die auf dem einen kurzsichtigen Auge vor wenigen Tagen entstanden war, mit Erkennen der Bewegungen der Hand bei günstiger Beleuchtung, das andere war länger befallen und hatte schwache quantitative Lichtempfindung bei sehr ausgedehnter Amotio ret. Es wurde das jüngst befallene Auge operirt und in den nächsten Tagen zählte dies Auge

Finger auf ca. vier Schritte: ein Resultat, das sehr dankenswerth ist, von anderen aber noch bedeutend übertroffen wird.

Wie nützlich also für den Augenblick die Operation ist und zur Wiederholung auffordert, so muss zugegeben werden, dass die Erfolge vorübergehend sind; es tritt, zuweilen nach mehrmonatlichem Bestehen, eine neue Prominenz auf, die den Effect schädigt, jedoch kam es nicht zu gänzlichem Verfall der Function. Zuweilen geschieht es, dass die Netzhautwunde sich verklebt und die alten Verhältnisse sich herstellen, auch hier nützen erneute Operationen. Als erfolgreich kann übrigens diese nur betrachtet werden, wenn es gelingt, den Netzhautschlitz, den seine geschwollenen Ränder und die nackte Chorioidea characterisirt, zu erkennen. Die Prognose für dies Verfahren ist nach Allem eine günstige.

Ausser dieser von v. Gräfe vorgeschlagenen Methode, führte Bowmann zwei Nadeln in die Retina ein, um so eine grössere Oeffnung zu erreichen und ein Schliessen der Schnittränder zu vermeiden. Er sticht beide Nadeln einander nahe durch die Sclera und die höchste Hervorwölbung der gelösten Retina, diese in einem Loche womöglich mit beiden durchstossend; durch hebelnde Bewegung entgegengesetzter Richtung wird die Membran zerrissen. Endlich ist durch Wecker ein Verfahren angegeben, durch das mittels nadelförmigem Trocart der subretinale Erguss abgezapft und dann die Perforation gemacht wird. Ueber beide Verfahren sind die Beobachtungen noch zu gering, um Weiteres davon sagen zu können.

Tumoren der Netzhaut.

Die Retinaltumoren bieten den Gliomtypus mit deutlichem Uebergange in gewissen Abschnitten in den des Sarcoms, so dass eine Combinationsgeschwulst entsteht, deren Elemente man nicht aus- sondern nur nebeneinander entstanden vermuthen kann. Doch sind diese Mischformen Ausnahmen und im Allgemeinen ist jeder Retinaltumor nach dem bisherigen Material ein Gliom, so dass diese Geschwülste Alles das repräsentiren, „was früher als Encephaloid der Netzhaut oder Markschwamm der Netzhaut von den Ophthalmologen beschrieben wurde.“ (v. Graefe.)

Im Beginne des Leidens zeigen sich am äussern Auge nicht die leisesten Zeichen der Erkrankung, auch die intraoculare Span-

nung, die in späteren Stadien eine so merkliche Höhe erreichen kann und gewöhnlich erreicht, ist in keiner Weise vermehrt, dabei sind die Medien durchaus klar, keine Schmerzen und keine Zeichen von Entzündung vorhanden. Ueberhaupt geht niemals, in causalem Sinne, der Entstehung von Gliom eine Entzündung vorher; tritt sie auf, so ist sie eine Consecutiv-Erscheinung, oder beruht auf Verwechselungen mit andern Erkrankungsformen, wie Ablagerungen unter die Retina oder plastischen Infiltrationen, oder ist gar rein zufällig zu gleicher Zeit der Hauptaffection entstanden. — Sehr früh tritt jedoch hochgradige zunehmende Beschränkung des Sehvermögens oder Blindheit ein. Die ophthalmoscopische Untersuchung giebt selbst in den sehr frühen Stadien Aufschluss. Es sind dann zahlreiche weisse Plaques verschiedener Grösse sichtbar, die theilweise hinter den Gefässen liegen, theilweise diese unterbrechen dadurch, dass sie die Netzhaut durchwachsen uud als anfangs kleine Niveauänderungen derselben auftauchen, wozu sich bald Netzhautablösung gesellt. In vorgerückteren Stadien sind es aus der Tiefe hervorragende Buckel, von deren Basen an sich die abgelöste Retina als grau-grünlich schimmernde, faltige, flottirende Membran mit ihren Gefässen kenntlich macht. An den Grenzen jener Vorragungen finden sich grauröthliche Partien, Flecken, Striche oder netzförmige Züge weissgelblichen opaken Ansehens, neben denen sich feine Vascularisationen als dichtes feines Gefässnetz zeigen, die aus Capillaren der Retina bestehen (Hirschberg). Oder es erscheint ein grösserer hell-weissgelber Knoten von mattkörniger Oberfläche, die keine Gefässe trägt und welcher auf der dunkleren Unterlage abgelöster Netzhaut liegt, die im Ganzen glatt, nur einzelne ähnliche kleinere weissgelbliche Tüpfel oder Erhöhungen bietet, die zum Theil vor den Retinalgefässen liegen und deren optische Continuität unterbrechen (Knapp). Der andere Theil der Netzhaut kann dann noch durchaus normal aussehen. — Für den einfachen Anblick tritt zuweilen schon ein heller gelblich schimmernder Schein, der aber nicht allein dem retinalen Gliom eignet, hervor und gab solchem Auge den Namen des „amaurotischen Katzenauges". — Gewöhnlich sind jedoch, da diese Zeichen an Kindern für die Pfleger wenig hervortreten, und die Träger des retinalen Glioms sind fast, vielleicht durchaus und ausnahmlos Kinder, die allgemeineren Erscheinungen weiter vorgeschritten, bevor sie der Beobachtung unterstellt werden. Es zeigen sich dann iritische oder panophthalmitische Erscheinungen. Die Iris ist sehr häufig grau und atrophisch, ihr

Rand mit Synechien, die ihn an die Linsenkapsel fesseln, besetzt, die Pupille oft oval verzogen, weit und starr, die Linse bleibt relativ lange durchsichtig, doch wird sie später auch trübe, die Sclera mit dichtem venösen Gefässnetz umsponnen, die Cornea trübe: aber durch dies alles leuchtet noch der gelbschimmernde Reflex der Geschwulst. Die intraoculare Spannung ist erhöht. Ist die Sache noch weiter fortgeschritten, so zeigt sich ein Durchbruch, aus dem eine rothe leicht blutende Masse hervorwuchert.

Der Geschwulst selbst fehlt jede Pigmentirung, sogar dann, wenn sie secundär auf die Chorioidea übergeht, wodurch sich das characteristisch Weisse, Helle jenes Scheines aus der Pupille erklärt, das um so intensiver wird, wenn durch Ablösung der Netzhaut von der Chorioidea das durchscheinende Chorioidealpigment nicht hindurchdunkelt; nur die Gefässbildung auf der Geschwulst mag zuweilen die Farbe modificiren und statt des kreidig leuchtenden Reflexes einen ins Röthlich-Gelbe spielenden Farbenton hervorbringen.

Die Geschwulst besteht aus beschränkten fleckförmigen Zellenwucherungen vorwiegend der äussern, doch auch der innern Körnerschicht, mit allmäliger Durchdringung des ganzen Retinagewebes zunächst auf Kosten der Zwischenkörnerschicht, so dass im Beginn noch keine Niveaudifferenzen bestehen. Der Fortschritt ist ein regelmässiger und verbreitet sich auf die nachbarlichen Membranen, zunächst Chorioidea, Sehnerven und Sclera. Der Modus des Uebergangs auf die Chorioidea scheint in zwiefacher Weise zu Stande kommen zu können: es wächst entweder die Gliommasse von der Netzhaut in das Chorioidealgewebe ein, indem die Neubildung das Gewebe der Aderhaut unter Zerstörung der sternförmigen Zellen und der Gefässe einschmilzt, ohne dass chorioideale Zellenbildung an der Wucherung irgendwie activ Theil nähme oder aber scheint es auch möglich zu sein, dass Partikeln der hyperplastischen Retinamasse als entwickelungsfähige Keime in die Chorioidea durch die subretinalen Ergüsse hineingerathen und hier einen günstigen Boden für ihr Wachsthum in oben beschriebener Weise finden. Schliesslich ist das Gewebe der Aderhaut vollständig seiner Eigenthümlichkeit entkleidet und in gleichmässiges Bindegewebe entartet, in dessen parallelen Streifen unregelmässige langgestreckte Pigmentflocken liegen, während zu beiden Seiten die Rundzellen des Glioms an- und eindringen. Nebenbei liegen Knoten, welche die Producte regressiver Metamorphose zeigen, als Kalkablagerungen von weiss-

lich grüner Farbe, Verfettungen und mehr oder weniger modificirte Hämorrhagien. — Der Sehnerv wird seiner ganzen Masse nach in die Entartung gezogen, doch so, dass anfangs die Scheide nur hyperplastisch verdickt ist, während ihr Inhalt gliomatös geworden. Die Grösse der Ausdehnung im Bulbus selbst hat keinen Einfluss auf den Zeitpunct der Opticusentartung, da selbst bei kleineren Gliomen, die den Bulbus weitaus nicht erfüllen, diese eintritt; jedenfalls geschieht dies früher, als Durchbrüche nach dem vordern Pol des Auges erscheinen. Bei grössern Wucherungen ist der Nerv, dann bis zur Unkenntlichkeit verändert, mitten in die Geschwulstmasse gebettet. Dieser retrobulbäre Fortschritt zeigt sich schon vor andern Zeichen ausserhalb der Retina durch eine leichte Protrusion des Auges, eine geringe Motilitäts-Beschränkung und einen etwas pralleren Widerstand beim Druck auf den Bulbus; jedoch sind dieses auch nur Symptome eines schon länger bestehenden Opticusleidens, da die Anfänge der Veränderungen in diesem sich jeder Beobachtung entziehen. — Durchwuchert die Geschwulst die Sclera, so geschieht dies in dem analogen Einschmelzungsprocess des Gewebes dieser Haut, wie bei der Chorioidea. Von Gliomknötchen, die die Sclera berühren, wachsen Zellen in das normale Scleragewebe hinein, während dies schwindet, ohne dass sich die Zellen und Fasern desselben irgendwie anders an der Wucherung betheiligen. So durchdringen die Gliomzellen die fibröse Kapsel und finden zu weiterer ungehemmter Entwickelung so den Weg ins Freie (Knapp). Ist der Process einmal dahin gediehen, so finden in andern Orten ebenfalls gliomatöse Wucherungen ihren Boden. Scheint es auch, als ob in vielen Fällen dieser Uebergang in Continuität durch die Bahn des Sehnerven geht, so ist die Annahme eines sprungweisen Auftretens in anderen schwerlich von der Hand zu weisen. Es schliesst sich daran die Frage nach dem Vorkommen von Metastasen in andern Organen, wie sie bei Chorioidealsarcom das fast Gewöhnliche sind. Der häufigere Modus ist der erstere. So geschieht es, dass der Process durch den Opticus ins Chiasma, von da in absteigender Linie auf den andern Nerven übergeht, sich im Gehirn in allmäligem Fortschritt, auf andre Gehirnnerven, auf die Pia mater des Gehirns und Rückenmarks, auf peripherische Hirnschichten, dann auf das Rückenmark selbst, besonders seine hinteren Stränge, und endlich die Rückenmarksnerven erstreckt. In späteren Perioden jedoch treten auch multiple Heerde von Gliom auf, die, wenn sie in einem Gewebe in

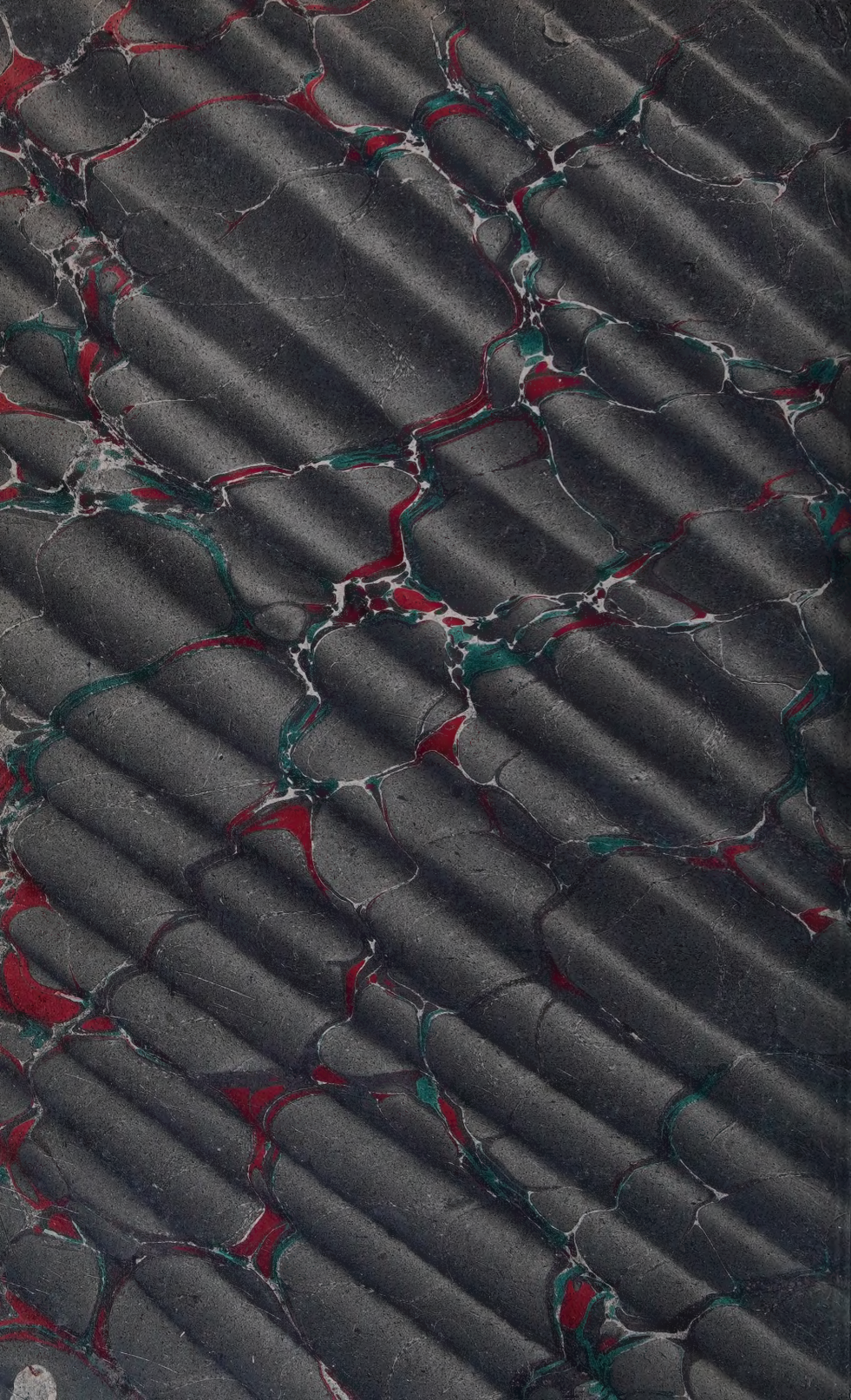
der Nähe liegen, confluiren und der Sache einen rapiden Verlauf geben; so ereignet sich dies vorzugsweise bei dem Ergriffensein des orbitalen Fettzellgewebes. Ferner werden die Knochen des Schädels, wenn auch schwach, ergriffen und hier scheint es die diploëtische Substanz zu sein, welche als Mutterboden fungirt, wobei die Tafeln lange wohl erhalten bleiben können, bis auch sie durchbrochen werden. Wirkliche Metastasen werden sehr selten beobachtet, so dass v. Graefe annimmt, sie kämen überhaupt nicht vor, jedoch theilt Knapp einen Fall mit, in dem sich die Entartung ausser in den Schädelknochen auch in der Leber zeigte, hier jedoch als Combinationsgeschwulst als Gliosarcome, wo also einzelne Partien der Geschwulst den sarcomatösen Character zeigten. —

Es treten im Verlaufe des Leidens Entzündungen ein, die dem Gange eine mannigfachere Physiognomie geben. Es geschieht, dass ein entartetes Auge, das als reizloser Stumpf einige Monate, scheinbar atrophisch verharrte, sich wieder und wieder entzündet, sich wieder vergrössert, und als schwammartige weiche röthliche Geschwulst aus der Lidspalte hervorwuchert (Knapp). Ist der Tumor noch nicht nach aussen getreten, so wird der intraoculare Druck mit seiner Vergrösserung grösser und bildet den Ausgang glaucomatöser Entzündungen, die wie dort zu temporärer Phthisis Bulbi führten, um dann in eitrige Entzündung überzugehen und die Brücke für die scheusslichen Wucherungen aus der Orbita nach vorne zu bilden. Die Dauer der Entwicklung dieser Tumoren von geringen unmerklichen Anfängen bis zu wahrnehmbaren extraocularen Geschwülsten ist ein bis drei Jahre (v. Gräfe). Es sind so überwiegend Kinder (meistens unter 6 Jahren) die Opfer dieser Entartung, dass es fast zweifelhaft scheint, ob Erwachsene überhaupt davon befallen werden, jedenfalls sind die Fälle, in denen dies geschieht, äusserst selten. Die Affection greift in die ersten Lebensperioden zurück, so dass sie auch angeboren vorkommen kann. Auch für sie gilt das Princip der Heredität. Wenn man aus naheliegenden Gründen dasselbe auch nicht für Eltern und Kind constatiren kann, so sind die Beobachtungen sicher, nach denen in einer grösseren Reihe von Geschwistern, von sieben einmal fünf, von fünf ein ander Mal vier, an Retinagliom zu Grunde gingen. Dass dies der häufigere Ausgang, ist zweifellos und die Bösartigkeit dieser Geschwulstform beherrscht durchaus die Prognose: sie ist äusserst übel. Die Rückbildung, trotz der oben angegebenen Producte regressiver Metamorphose, der ganzen Affection scheint unmöglich.

Das Tröstlichste was sich herausgestellt hat, ist, dass bei Enucleation eines Auges mit Netzhautgliom, dessen Sehnerv keine Zeichen derselben Affection trug, in kürzern Intervallen wenigstens kein Recidiv beobachtet wurde und man sich der Hoffnung hingeben darf, dass es auch bei längerer Beobachtungsdauer ausbleiben werde. Auch dies wird wieder noch limitirt, dadurch dass manche Sehnerven nur scheinbar von jeder Affection frei sind, weil ja nur die Untersuchung der Schnittfläche des Opticus möglich ist, die Möglichkeit eines discontinuirlichen Uebersprungens nicht abgewiesen werden kann. Bleibt am Sehnervstumpf ein Gliomkeim zurück, so erfolgt das Recidiv gewöhnlich sehr schnell. Noch schlimmer wird die Prognose dadurch, dass die Doppelseitigkeit keine Seltenheit ist, obwohl der Uebergang durch Chiasma zum andern Opticus absteigend nicht der gewöhnliche ist, denn in einzelnen doppelseitigen Fällen wurden beide Optici gesund gefunden. Da wir über die Entstehungsursachen so gut wie Nichts wissen, denn dass zuweilen Stösse oder andere Traumen zur Verantwortung gezogen werden konnten, kann man kaum Etwas nennen, ist nur anzunehmen, dass gleiche Ursachen für beide Augen galten. Das Ende ist dann immer der Tod durch die Affection. —

Nach allem Diesem leuchtet ein, dass die einzige Behandlung von der man sich denkbarer Weise Erfolg versprechen kann, die möglichst frühe Enucleation des Auges ist. Es ist vorläufig nicht zu widerlegen, dass dieselbe radical nützt, sicher dass sie für längere Zeit das Uebel hinaus schiebt. Da man die Anfänge einer Sehnervenaffection nicht diagnosticiren kann, so ist es auf alle Fälle wünschenswerth, vom Sehnerven so viel als es angeht zu entfernen. Zu diesem Behufe empfiehlt v. Gräfe ihn so nahe wie möglich am Foramen opticum mittelst einer besonders für diesen Zweck arrangirten Neurotoms zu durchschneiden, es gelingt dies besser, als den Sehnerven nachträglich zu fassen und mit der Scheere zu reseciren, jedoch muss das letztere Mittel gewählt werden, wenn sich der Querschnitt nach der Enucleation entartet zeigt. Ist bereits Entzündung eingetreten, so scheinen auch in den orbitalen Geweben bereits gliomatöse Keime ausgestreut, die schnellst Recidive hervorbringen, es würde sich danach Exstirpation des Orbitalinhalts empfehlen (Knapp) wenn man nicht voraussetzen muss, dass der Weg durch den Opticus zum Gehirn bereits beschritten ist, und selbst diese eingreifende Operation den gewünschten Erfolg nicht hat: ist jenes geschehen, so ist der Tod sicher. Treten

nun die Zeichen der Gehirnaffection, wie Reizbarkeit, Kopfweh, Zuckungen, Erbrechen, Schlafsucht ein, zeigen sich sehr hohe Spannung des Bulbus oder gar Durchbrüche, so wird man die Hoffnung auf Rettung sicher längst aufgegeben haben, sich zur Exstirpation aber doch dort gegen die heftigen Schmerzen, hier zur Beschränkung der zur Augenhöhle herauswuchernden Masse entschliessen müssen.



3 2044 048 942 825

3 2044 048 942 825